



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**  
**DISCIPLINA: INT5162 – ESTÁGIO SUPERVISIONADO II**

**MARIELI KOERICH**  
**NÁDIA DRIGO PRADO**

**RISCOS, DANOS E EVENTOS ADVERSOS NA ADMINISTRAÇÃO DE DROGAS**  
**VASOATIVAS EM TERAPIA INTENSIVA: Revisão sistemática sem metanálise**

**FLORIANÓPOLIS,**  
**2012**

**MARIELI KOERICH**  
**NÁDIA DRIGO PRADO**

**RISCOS, DANOS E EVENTOS ADVERSOS NA ADMINISTRAÇÃO DE DROGAS**  
**VASOATIVAS EM TERAPIA INTENSIVA: Revisão sistemática sem metanálise**

Trabalho de conclusão de curso, referente à disciplina:  
Estágio Supervisionado II (INT5162) do Curso de  
Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de  
Santa Catarina.

Orientadora: Enf. Dra. Grace T. Marcon Dal Sasso.

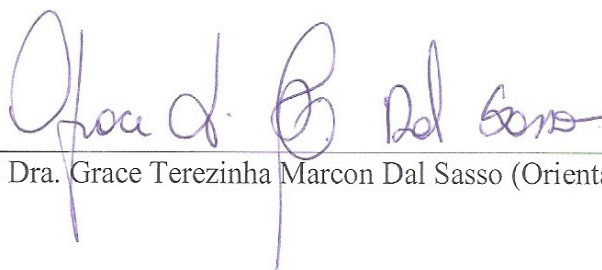
**FLORIANÓPOLIS,**  
**2012**

**MARIELI KOERICH**  
**NÁDIA DRIGO PRADO**

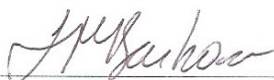
**RISCOS, DANOS E EVENTOS ADVERSOS NA ADMINISTRAÇÃO DE DROGAS  
VASOATIVAS EM TERAPIA INTENSIVA: REVISÃO SISTEMÁTICA SEM  
METANÁLISE**

Este Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina (TCC), desenvolvido na 8ªUC, na disciplina Estágio Supervisionado II, requisito para integralização do referido Curso, foi julgado adequado e aprovado.

**Banca Examinadora**



Enf. Dra. Grace Terezinha Marcon Dal Sasso (Orientadora)



Enf. Dra. Sayonara de Fátima Faria Barbosa (2º membro da banca)



Enf. Me. Elaine Alano Guimarães Medeiros (3º membro da banca)

Florianópolis, 20 de junho de 2012.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO - TRINDADE  
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM  
CEP: 88040-970 - FLORIANÓPOLIS - SANTA CATARINA  
Tel. (048) 231.9480 - 231.9399 Fax (048) 231.9787

**DISCIPLINA: INT 5162 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO II**  
**PARECER FINAL DO ORIENTADOR SOBRE O TRABALHO DE**  
**CONCLUSÃO DE CURSO**

Como orientadora do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: **RISCO, DANOS E EVENTOS ADVERSOS NA ADMINISTRAÇÃO DE DROGAS VASOATIVAS EM TERAPIA INTENSIVA: revisão sistemática sem metanálise** das alunas **Marceli Koerich** e **Nádia Drigo Prado**, cumpre-me ressaltar que este é um estudo de destaque, inovador, científico, bem estruturado metodologicamente e, sobretudo uma referência para a prática profissional. Ao mesmo tempo, seus resultados evidenciam a necessidade urgente de revermos a prática de administração de drogas vasoativas em terapia intensiva. A Segurança do paciente é um tema mundial que vem sendo resgatado em diversos países. No Brasil, apesar de poucos estudos nesta área os resultados mostram que precisamos incorporar práticas de segurança como uma competência e uma exigência da prática.

O problema é grave e requer soluções imediatas. Assim, recomendo a leitura e divulgação deste estudo que faz parte do macro projeto de pesquisa do GIATE: Grupo de Pesquisa Clínica, Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem e segue uma linha metodológica rigorosa baseada na evidência.

Ainda, importante salientar que as alunas conduziram com dinamismo, profissionalismo, competência, ética e compromisso com o estudo, devolvendo os resultados à prática e este serviu para auto-reflexão e auto-avaliação da equipe de enfermagem com o levantamento de sugestões para melhorar a prática de administração de drogas vasoativas na UTI.

Cordialmente,

**Dra. Grace T M Dal Sasso**  
**Orientadora**

**Julho, 2012**

## **AGRADECIMENTOS**

É difícil agradecer todas as pessoas que estiveram presentes e que de algum modo contribuíram para que chegássemos ao final dessa etapa de nossas vidas, gostaríamos de citar aqui cada nome, mas infelizmente isso não é possível, por isso, de alguma forma nesse momento, abraçamos a todos.

Agradecemos:

- A Deus por nos ter guiado e iluminado em cada decisão a ser tomada e pelo privilégio de exercer uma profissão tão magnífica.

- Aos nossos pais que nos deram toda estrutura para que nos tornássemos a pessoa que somos hoje. Obrigada pela confiança, amor, paciência, incentivo, apoio, estímulo, críticas, amparo no dia a dia. Vocês nos ensinaram direta e indiretamente lições para toda uma vida.

- Aos amigos que estiveram presentes nos momentos serenos e apreensivos, que muitas vezes mesmo à distância, seja por e-mail ou chat, incluía em suas mensagens palavras de incentivo e carinho.

- Aos colegas de turma pelo companheirismo nesses 4 anos de convivência, com certeza serão excelentes profissionais.

- A todos os professores que contribuíram para nossa formação acadêmica, aos que ministraram aulas brilhantes e aos que ficaram ao nosso lado durante os estágios.

- A nossa orientadora que nos acompanhou nessa etapa final da graduação, obrigada por contribuir com tantos ensinamentos, tanto conhecimento. Carregaremos tudo isso conosco juntamente com seu exemplo de profissionalismo.

- As supervisoras de estágio e funcionários da UTI-HU que nos receberam de forma gentil e acolhedora, nos apontaram os caminhos corretos e guiaram nosso estágio com dedicação, presteza e competência, sem dúvida vocês foram indispensáveis em nossa formação.

KOERICH, Marieli; PRADO, Nádia Drigo. **Riscos, danos e eventos adversos na administração de drogas vasoativas em terapia intensiva: revisão sistemática sem metanálise.** 2012. 54 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2012.

## RESUMO

Trata-se do trabalho de conclusão do Curso de Graduação em Enfermagem onde se realizou um estudo de revisão sistemática sem metanálise de periódicos publicados no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2011 nas bases de dados: Cochrane, Pubmed, Scielo e Cinahl. As drogas vasoativas possuem alto risco para efeitos secundários se administradas de forma inadequada ou em dosagem incorreta. O conhecimento de sua farmacocinética e farmacodinâmica é de vital importância, pois daí decorre o sucesso ou mesmo o insucesso de sua utilização. O objetivo foi identificar e analisar os principais riscos, danos e eventos adversos na administração das drogas vasoativas mais comumente utilizadas em terapia intensiva. Evento adverso refere-se ao aparecimento de uma lesão ou dano não intencional, um problema de saúde causado pelo cuidado e não pela doença de base. Inicialmente foi realizado um estudo piloto para a identificação dos descritores e palavras-chave, bem como a viabilidade do estudo para a população adulta. A amostra final ficou constituída de 19 artigos. Estes foram lidos na íntegra e agrupados de acordo com a Classificação de *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine* que classifica os estudos de A a D conforme os graus de recomendação e em níveis de evidência de 1 a 5 conforme o método da pesquisa e *score* de Jadad, que avalia a qualidade do estudos pontuando – o de 0 a 5, onde pontuação de 0 a 2 evidência baixa qualidade do estudo e de 3 a 5 alta qualidade. Os resultados apontam que os principais eventos adversos e erros identificados relacionaram-se especialmente com o aumento da taxa de mortalidade, erros de dosagem, erros de via de administração e de associações dessas drogas com a situação clínica dos pacientes. Este estudo permite reforçar que os enfermeiros precisam buscar continuamente evidências que melhorem o cuidado de enfermagem aos pacientes de terapia intensiva diminuindo suas taxas de permanência nas UTI, as taxas de mortalidade e morbidade e reforça também a necessidade de pesquisas que possam prevenir esses eventos e consequentemente melhorar a segurança do paciente em terapia intensiva.

**Palavras-Chave:** Vasopressores. Segurança do paciente. Enfermagem. Unidade de Terapia Intensiva.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2 OBJETIVO.....</b>	<b>11</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>22</b>
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>25</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>46</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A perspectiva de que o paciente é colocado em risco quando está sob cuidados relacionados à sua saúde não é recente, mas advém de estudos que estão sendo realizados há cerca de 30 anos. A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) por meio de suporte altamente tecnológico e tratamento intensivo por equipe multiprofissional de saúde especializada monitora continuamente pacientes em estado grave, com descompensação de um ou mais sistemas orgânicos, com objetivo de restabelecer-se a homeostase (RODRIGUES; OLIVEIRA, 2010). É justamente na UTI que os riscos aumentam, pela complexidade da condição clínica dos pacientes, pelas mudanças frequentes no seu estado geral, e especialmente pelo manuseio de aparato tecnológico e medicamentos de alto risco, sendo que os erros na administração de medicação são uma das causas evitáveis de lesão iatrogênica em pacientes críticos (ZAMBON, 2009). O paciente crítico é aquele indivíduo que se encontra em situação grave de saúde, apresentando comprometimento de um ou mais sistemas e consequente perda de autorregulação, necessitando assim de substituição artificial das funções orgânicas (ANVISA, 2006).

Segundo Rodrigues e Oliveira (2010), estudos apontam que cerca de 10% dos pacientes internados sofrem algum tipo de evento adverso, que se refere ao aparecimento de uma lesão ou dano não intencional, um problema de saúde causado pelo cuidado e não pela doença de base, podendo resultar em incapacidade temporária ou permanente, no prolongamento do tempo de internação na instituição, necessidade de intervenções diagnósticas e terapêuticas e até mesmo a morte (MENDES et al., 2008). Esses danos desnecessários são conhecidos como eventos iatrogênicos, que significa uma “ação prejudicial dos profissionais de saúde durante a prestação da assistência” e entendida também, como o “resultado indesejável relacionado à observação, monitorização ou intervenção terapêutica” (BOHOMOL; RAMOS, 2007, p. 33). Esses eventos podem estar relacionados à prática profissional, produtos usados na área de saúde, procedimentos, problemas de comunicação, incluindo prescrição, rótulos, embalagens, nomes, preparação, dispensação, distribuição, administração, educação, monitoramento e uso de medicamentos (ANACLETO et al., 2011).

De acordo com Teixeira e Cassiani (2010), o erro pode ser perpetrado por qualquer membro da equipe e ocorrer em qualquer momento do processo de cuidado, sendo caracterizado como uma ação não intencional causada por algum problema ou falha, durante a realização da assistência ao paciente. Outro conceito importante é o de segurança do paciente, definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como a ausência de dano potencial ou



desnecessário para o paciente associado aos cuidados em saúde. O paciente está sob risco quando recebe os cuidados de enfermagem relacionados à sua saúde e, a segurança do paciente tem sido reconhecida como um componente extremamente importante da Qualidade em Saúde (ZAMBON, 2009).

O crescente número de ocorrência desses eventos adversos vem preocupando estudiosos, profissionais e gestores de saúde, gerando cada vez mais discussões sobre a qualidade do cuidado em serviços de saúde (MENDES et al., 2008). Já que as consequências desses erros afetam não só o paciente, mas também sua família, os profissionais, a instituição e a sociedade. Diante disso, torna-se ainda mais primordial prestar um cuidado livre de riscos e falhas, tendo em mente que em primeiro lugar está sempre a segurança do paciente e a busca por promover a saúde sem gerar danos (ROQUE; MELO, 2010).

Anacleto et al. (2011), afirma que erro de medicação é qualquer evento evitável que, de fato ou potencialmente, pode levar ao uso inadequado de medicamento. A terapia medicamentosa é largamente utilizada, por isso, para o dimensionamento dos problemas ocorridos, é de extrema importância a identificação de eventos adversos relacionados a essa modalidade terapêutica, pensando nisso a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) implementou no Brasil, em 2001, o projeto Hospitais Sentinelas, cujo objetivo era a construção de uma rede de hospitais preparada para notificar eventos adversos e queixas técnicas de produtos de saúde. Buscou-se integrar o monitoramento de medicamentos à prática clínica, realizando atividades relativas à identificação, avaliação, compreensão e prevenção de efeitos adversos ou qualquer problema possível relacionado com medicamentos, garantindo melhores produtos no mercado e mais segurança e qualidade para pacientes e profissionais de saúde (ROQUE; MELO, 2010).

O primeiro estudo desenvolvido nos Estados Unidos em 1974, realizado pela *California Medical Association* e *California Hospital Association* e denominado *The Medical Insurance Feasibility Study (MIFS)*, revisou 21 mil prontuários de pacientes hospitalizados em 23 hospitais da Califórnia. Foram encontrados eventos adversos em 4,6% dos pacientes. Outro estudo, realizado dez anos após este, denominado *The Harvard Medical Practice Study (HMPS)* encontrou dados semelhantes na frequência de eventos adversos ao revisar 30 mil prontuários de pacientes internados no estado de Nova York (3,7% dos casos), mas mostrou que 13,6% dos eventos levaram o óbito do paciente (ZAMBON, 2009).

Estudos subsequentes realizados na década de 1990 na Austrália, Nova Zelândia, Grã-Bretanha e França mostraram resultados ainda mais alarmantes. A investigação de eventos adversos em prontuários revelou as incidências de 16,5%, 11,33%, 10,8% e 14,5%,

respectivamente, nesses países. Estes estudos, conforme Zambon (2009) mostraram que os eventos adversos causaram lesão decorrente do cuidado que levou à incapacidade temporária ou permanente, prolongamento da internação ou morte do paciente. Segundo estes estudos, tais eventos seriam evitáveis em torno de 30% a 60% nas situações descritas.

Nos Estados Unidos, dados de órgãos relacionados à segurança do paciente como o *Institute for Healthcare Improvement (IHI)*, tem uma estimativa de que 40 a 50 eventos ocorrem por 100 internações nos Estados Unidos. Além disso, Zambon (2009) descreve que o custo estimado relacionado aos eventos que poderiam ter sido prevenidos chega a 29 bilhões de dólares ao ano, impactando diretamente no sistema de saúde.

Apesar de não existirem dados estatísticos no Brasil sobre eventos adversos causados aos pacientes, seria possível estimar que se tivermos um evento adverso por dia, por hospital, e como há 7.543 hospitais no Brasil segundo a Federação Brasileira dos Hospitais, então teoricamente poderíamos ter em torno de 7.543 danos por dia, 226.290 por mês e 2.715.480 por ano (ZAMBON, 2009).

Caso fôssemos calcular o número de eventos adversos para o Brasil usando o número de 40 eventos por 100 internações (como sugere o *Institute for Healthcare Improvement*), e com base nos dados do ano de 2006, que mostram um número de 11.315.681 internações pelo SUS (Sistema Único de Saúde) e 4 milhões de internações no setor privado, teríamos um número de 6.126.272 de eventos, o que equivale a dizer que acontecem quase três eventos por dia em cada hospital do Brasil. Ainda, se 1% desses eventos ocasionassem óbito do paciente, teríamos 61 mil óbitos ao ano relacionados a eventos decorrentes de falhas no cuidado ao paciente. Tais dados são extremamente alarmantes apesar de hipotéticos e, por isso, torna-se urgente a necessidade de implementar práticas para a melhoria da qualidade dos cuidados relacionados à segurança do paciente (ZAMBON, 2009).

A falta de confiança nos sistemas de cuidado é o problema que todos os profissionais de saúde buscam solucionar com o intuito de melhorar cada vez mais a prestação deste cuidado e garantir maior segurança à população. Para o *Institute of Medicine* (2001), resolver este problema, em nosso entendimento, exige mudanças na cultura do cuidado em saúde no qual os erros não devem ser percebidos como o resultado da incompetência da ação humana, mas, sobretudo, como oportunidades para melhorar o sistema. A cultura da segurança é o suporte e a forma das atitudes e práticas dos membros da organização em torno da disposição em detectar e aprender a partir dos erros (WIEGMANN; ZHANG; SHARMA et al., 2002; HEALTH AND SAFETY COMMISSION, 1993)

Alcançar a segurança, uma cultura informada depende em como os líderes em todos os níveis de uma organização obtém, usam e disseminam a informação (REASON, 1997; WESTRUM, 2004; EDMONSON, 2004). Consequentemente as organizações devem avaliar a cultura da segurança ao nível de cada departamento e unidade, bem como ao nível organizacional para identificar as áreas de cultura com necessidade de melhorar e aumentar a consciência dos conceitos de segurança do paciente; avaliar a efetividade das intervenções de segurança do paciente ao longo do tempo e estabelecer metas internas e externas. Portanto, o maior desafio em avaliar a cultura é estabelecer um link entre a cultura da segurança e os resultados no paciente (NIEVA; SORRA, 2003; COLLA; BRACKEN; KINNEY, 2005; HUANG; CLERMONT; SEXTON, 2007).

Recentemente, com base nas discussões que vêm surgindo sobre o assunto, o tema segurança do paciente nos Estados Unidos coloca em pauta quatro pontos importantes: redução das taxas de eventos adversos que seriam passíveis de prevenção; aprimoramento da comunicação entre profissionais de saúde e pacientes (grande fonte de processos judiciais e base da estrutura de segurança); garantia aos pacientes de compensação por erros médicos legítimos; e diminuição da responsabilização do profissional de saúde quanto ao erro.

A utilização de boas práticas e a redução de erros decorrentes da assistência em saúde é fundamental para a garantia da segurança do paciente em ambientes de cuidado, sendo amplamente difundidas por organizações que conduzem o processo de acreditação, por exemplo, em nível internacional através da *Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO)* por meio das seis Metas Internacionais do Paciente. Estas metas incluem: (1) Identificar os pacientes corretamente; (2) Melhorar a comunicação efetiva; (3) Melhorar a segurança de medicamentos de alta vigilância; (4) Assegurar cirurgias com local de intervenção correto, procedimento correto e paciente correto; (5) Reduzir o risco de infecções associadas aos cuidados de saúde; e ainda (6) Reduzir o risco de lesões ao paciente, decorrente de quedas (JOINT COMMISSION INTERNATIONAL CENTER FOR PATIENT SAFETY, 2008; LEÃO, 2008).

Neste sentido, a OMS lançou em 2004 a Aliança Mundial pela Segurança do Paciente, que tem desde então elaborado programas e diretrizes que visam sensibilizar e mobilizar profissionais de saúde e a população para a busca de soluções que promovam a segurança do paciente, divulgando conhecimentos e desenvolvendo ferramentas que possibilitem a mudança da realidade no cenário mundial (COREN-SP, 2010). No mesmo propósito, a Rede Brasileira de Enfermagem e Segurança do Paciente – REBRAENSP, em conjunto com o Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo – COREN-SP, a fim de esclarecer a

categoria de enfermagem e chamando-a a responsabilidade de lançar um novo olhar sobre suas práticas cotidianas e identificar falhas no processo possíveis de gerar erros, lançou a cartilha 10 Passos para a Segurança do Paciente, sendo estes: 1. Identificação do paciente; 2. Cuidado limpo e cuidado seguro – higienização das mãos; 3. Cateteres e sondas – conexões corretas; 4. Cirurgia segura; 5. Sangue e hemocomponentes – administração segura; 6. Paciente envolvido com sua própria segurança; 7. Comunicação efetiva; 8. Prevenção de queda; 9. Prevenção de úlcera por pressão e 10. Segurança na utilização da tecnologia. A nível regional o SEPAESC - Polo de Segurança do Paciente de Santa Catarina, é um espaço permanente de discussão, compartilhamento, divulgação, aprendizagem e integração do Polo de Segurança do Paciente.

Em um estudo realizado por Lovich et al. (2006) pelo Hospital Geral de Massachusetts foi ressaltado que a infusão de drogas vasoativas endovenosa tem alto potencial para erro na dosagem a qual aumenta a complexidade das interações entre o fluxo contínuo e a infusão de volume adequado para não provocar a morte. Além disso, a cessação do fluxo contínuo pode rapidamente reduzir os efeitos colaterais, porém pode ainda provocar danos irreversíveis (LOVICH et al., 2006). Em outro estudo salientou-se que em terapia intensiva erros por medicação endovenosa podem frequentemente ser fatais porque são numerosos os fluxos de drogas endovenosa de alto risco (LIPSTEIN, 2011).

Comumente empregadas nos pacientes graves, as drogas vasoativas são de uso corriqueiro nas unidades de terapia intensiva e possuem alto risco para efeitos secundários se administrado de forma inadequada ou em dosagem incorreta. Diante deste cenário, este estudo se reveste de importância fundamental, uma vez que a enfermagem se constitui no maior contingente de profissionais que presta cuidado direto aos pacientes em unidade de terapia intensiva. Faz-se necessário identificar os principais riscos na administração desses medicamentos e as consequências de erros na administração, a fim de fornecer subsídios, para, a partir de uma análise crítica, planejar um cuidado mais seguro, minimizando erros e complicações desnecessárias e consequentemente contribuir para um cuidado em saúde mais seguro em terapia intensiva.

Busca-se a partir de então responder a seguinte questão de pesquisa:

**Quais os principais riscos, danos e eventos adversos na administração das drogas vasoativas mais comumente utilizadas em terapia intensiva?**

## **2 OBJETIVO**

Para responder a questão deste estudo traçamos como objetivo:

- Identificar e analisar os principais riscos, danos e eventos adversos na administração das drogas vasoativas mais comumente utilizadas em terapia intensiva.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com a ANVISA (2011), medicamento é todo produto farmacêutico, tecnicamente obtido ou elaborado, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico, entretanto diversos erros são constatados no processo de terapia medicamentosa recebida pelos pacientes. A prescrição e administração de medicamentos estão entre as atividades mais presentes na prática diária da equipe assistencial. Ela exige conhecimento científico e habilidade técnica, por isso deve ser encarada com seriedade e responsabilidade pela equipe de enfermagem, e para que ela seja realizada de maneira segura, responsável e eficiente é necessário compreender os efeitos da droga, administrá-la corretamente e monitorar as respostas do paciente (FREITAS; ODAS, 2008).

Para que o ato de medicar pacientes seja realizado com sucesso o processo de comunicação deve ser extremamente eficaz, problemas na comunicação se originam em várias situações do dia-a-dia profissional e podem ser uma das causas de erros. Podemos citar como fatores que contribuem para a incidência de erros: má qualidade da letra médica, falta de uma padronização da nomenclatura de medicamentos, o uso de abreviaturas nas prescrições, deficiências da formação acadêmica, inexperiência, negligência, desatenção ou desatualização quanto aos avanços tecnológicos e científicos; ao manejo de equipamentos, como bombas de infusão, cateteres, dentre outros, aos procedimentos desenvolvidos e ao sistema de medicação como um todo (SILVA; CASSIANI, 2004).

Os erros de medicação são a fonte mais comum de risco aos pacientes hospitalizados (WHO, 2008; KAUSHAL; BATES, 2001). Em média, um paciente hospitalizado experiência um erro de medicação por dia. Para o *Institute of Medicine* (2007), esta falta de segurança nas práticas de uso das medicações, resultam em 400.000 danos preveníveis relacionados às medicações que custam cerca de 3,5 bilhões de dólares anualmente (WHO, 2008; INSTITUTE OF MEDICINE, 2007). A vasta maioria das pesquisas em torno desta temática tem sido conduzida nos hospitais, entretanto, pouco tem sido centrado nas prioridades estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde, tais como, na identificação, desenvolvimento ou testes de intervenções locais para melhorar a segurança do paciente e na relação custo-efetividade das estratégias de redução de risco (WHO, 2008).

De acordo com Silva e Cassiani (2004), os erros descritos tanto na literatura nacional como na internacional podem ser descritos conforme segue:

- Erros de omissão: qualquer dose não administrada até o próximo horário de medicação;

- Erros na administração de um medicamento não autorizado: administração de um medicamento ou dose de medicamento não prescrito pelo médico;
- Erros em dose extra: administração de uma ou mais unidades de dosagem, além daquela prescrita;
- Erros referentes à via: administração pela via errada ou por uma via que não a prescrita;
- Erros com a dosagem: administração do medicamento em dosagens diferentes daquelas prescritas pelo médico;
- Erros devido ao horário incorreto: administrar medicamento fora dos horários predefinidos pela instituição ou da prescrição;
- Erros devido ao preparo incorreto do medicamento: medicamento incorretamente formulado ou manipulado: diluição ou reconstituição incorreta ou inexata; falha ao agitar suspensões; diluição de medicamentos que não permitam esse procedimento, mistura de medicamentos que são física ou quimicamente incompatíveis e embalagem inadequada do produto;
- Erros devido à utilização de técnicas incorretas na administração: uso de procedimentos inconvenientes ou técnicas impróprias, como falhas nas técnicas de assepsia e das lavagens das mãos;
- Erros com medicamentos deteriorados: administração de medicamentos com comprometimento da integridade física ou química;

Outros tipos de erros incluem:

- Erros de prescrição: prescrição imprópria de um medicamento seja em relação à dose, apresentação, quantidade, via de administração ou concentração;
- Erros de distribuição: falhas ao distribuir o medicamento, como: doses incorretas; rótulos incorretos ou inadequados; preparação incorreta ou inapropriada; distribuição de medicamento com data expirada; medicamento estocado de maneira imprópria ou ainda comprometido física ou quimicamente;
- Erros potenciais: são aqueles que ocorreram na prescrição, distribuição ou administração dos medicamentos, mas que não causaram dano ao paciente.

Frente à ocorrência de um erro, não existe apenas um responsável, considerando que cada profissional deveria exercer o papel de defesa do paciente de modo permanente. Bohmol (2006) descreve estudos que comprovam que em torno de 86% dos erros relacionados ao processo de administração de medicamentos são identificados por enfermeiros, enquanto apenas 2,0% destes erros de administração são interceptados, muitas vezes, pelo próprio

paciente. Daí a importância do conhecimento aprofundado e atualizado da farmacologia acerca dos agentes, visto que o sucesso terapêutico e a segurança são muitas vezes decorrentes do controle adequado da infusão e da detecção precoce de alterações hemodinâmicas indicativas de adversidades (PADILHA et al., 2010).

A UTI representa um serviço especializado em atendimento ao paciente grave e de alta complexidade, e é nesse cenário, no qual a expectativa de morte eminente, como resultado de falências orgânicas, desequilíbrio acidobásico ou choques, que é essencial a utilização de medicamentos que acarretam impacto positivo em desfechos como mortalidade, é nesse contexto que as drogas vasoativas/vasopressoras estão inseridas. O conhecimento de sua farmacocinética e farmacodinâmica é de vital importância, pois daí decorre o sucesso ou mesmo o insucesso de sua utilização (OSTINI et al., 1998).

De acordo com o *American Hospital Association, Health Research & Educational Trust, and the Institute for Safe Medication Practices* a maioria das drogas tem uma grande margem de segurança, mas algumas têm um maior risco de causar danos quando envolve erros com esses agentes. Estes são referidos como medicamentos de alto risco, embora os erros podem não ser mais comuns que outras drogas, mas podem ter efeito muito mais devastador. Dentre esses agentes potencialmente perigosos incluem as drogas vasoativas.

A execução da prescrição médica pela equipe de enfermagem depende da interpretação da terapia farmacológica, o que se faz a partir de conhecimentos profissionais que vão além dos cinco certos clássicos (paciente, medicamento, dose, via e horário certo); a equipe deve entender o objetivo da terapia para cada paciente, de modo que possa avaliar a necessidade da administração de medicamentos, monitorar efeitos, conhecer as condições fisiopatológicas que afetam o uso desses agentes e propor intervenções que visem minimizar o risco de problemas relacionados aos medicamentos, como incompatibilidade, e garantir o máximo de segurança ao paciente (PADILHA et al., 2010).

As drogas vasoativas são fármacos comumente utilizados em terapia intensiva, que têm propriedade de atuar no endotélio vascular das veias ou artérias, podendo causar efeitos vasculares periféricos, cardíacos ou pulmonares, sejam diretos ou indiretos, atuando em pequenas doses e com respostas dose dependente de efeito rápido e curto, através de receptores adrenérgicos  $\alpha$  situados no endotélio vascular, aumentando a resistência vascular sistêmica e com isto, melhorando a pressão arterial em pacientes hemodinamicamente instáveis, depois de adequada reposição de fluidos (PADILHA et al., 2010; TALLO et al., 2008).



A meia-vida biológica deste grupo farmacológico é curta, variando de 1 a 20 minutos, de acordo com a droga, fato que pode ocasionar alterações cardíacas importantes, caso a administração não seja absolutamente controlada, sendo assim, é necessário a monitorização hemodinâmica contínua, quando da utilização dessas substâncias, já que sua potência pode determinar mudanças drásticas tanto em parâmetros circulatórios como respiratórios, podendo do seu uso inadequado, advirem efeitos colaterais indesejáveis, graves e deletérios (OSTINI et al., 1998).

As drogas mais empregadas são as catecolaminas, também denominadas aminas vasoativas ou drogas simpatomiméticas. Dentre elas, destacam-se a norepinefrina, a adrenalina, a dopamina, a dopexamina, a dobutamina e o isoproterenol. Dispomos, também, da amrinone e dos vasodilatadores (nitroprussiato de sódio, nitratos, clorpromazina, prazosin, captopril, enalapril e bloqueadores de cálcio). Neste estudo trabalharemos com a norepinefrina, a adrenalina, a dopamina, o nitroprussiato de sódio, a vasopressina e a fenilefrina. Aqui apresentamos uma breve exposição das drogas mais comumente utilizadas no cenário das UTIs brasileiras, no que se refere a conceito, farmacodinâmica, dosagem e cuidados de preparação e administração.

- **ADRENALINA**

A adrenalina é um hormônio endógeno, largamente produzido pela supra-renal e liberado em resposta ao estresse. Essa droga vasoativa é um potente estimulador alfa e beta adrenérgico, com notáveis ações sobre o miocárdio, músculos vasculares e outros músculos lisos, cujo efeito vasopressor é muito conhecido. O mecanismo da elevação da pressão arterial, causado pela adrenalina, é devido a uma ação direta no miocárdio, com aumento da contração ventricular (inotropismo positivo), um aumento da frequência cardíaca (cronotropismo positivo) e uma vasoconstrição em muitos leitos vasculares (arteríolas da pele, rins e vênulas). No miocárdio, a adrenalina exerce uma ação direta sobre receptores beta 1 do músculo, células do marcapasso e tecido condutor. Age principalmente no aumento do volume sistólico, a sístole torna-se mais curta e potente. A adrenalina pode aumentar a pressão arterial média (PAM) quando a falha com a reposição de fluidos ou ao uso de outros vasopressores. O período refratário do músculo ventricular, por sua vez, diminui, predispondo o aparecimento de arritmias. A droga também eleva as concentrações de glicose (aumento da neoglicogênese e inibição da secreção de insulina) e do lactato sérico, fato que pode ser atribuído a alterações no metabolismo de carboidratos. Pode, também, provocar

hipopotassemia e aumento dos níveis de ácidos graxos livres. A sua metabolização é hepática, sendo que sua vida média é de, aproximadamente, três minutos (OSTINI et al., 1998; TALLO et al., 2008).

As principais indicações da adrenalina incluem estados de choque circulatório que não respondem às outras catecolaminas menos potentes, em particular no choque cardiogênico, quando de uso combinado com agentes redutores da pós-carga. Recomenda-se esta droga no tratamento de brocoesposos severos, na dose de 0,01 mg/kg até 0,3 mg, a cada vinte vinte minutos. Endovenosamente, é indicada no tratamento da anafilaxia e, durante as manobras de ressuscitação cardiopulmonar, é o agente farmacológico de efeito vasoconstritor mais eficaz (OSTINI et al., 1998).

A adrenalina é disponível numa variedade de formulações para as diferentes indicações clínicas e vias de administração. A droga é instável, em solução alcalina, e é oxidada, quando exposta ao ar ou à luz. A sua apresentação mais comumente encontrada são ampolas de 1 ml, com 1 mg da droga (1:1000). Em infusão contínua, costuma-se diluir a droga em soro fisiológico 0,9% ou soro glicosado 5%. Utilizam-se cinco ampolas (5 mg) em 250 ml de solução, cuja concentração será de 20 mg/ml. O início da administração é efetuado com doses de 0,05 a 0,1 mg/kg/min, que podem ser aumentadas, progressivamente, até que se obtenha o efeito hemodinâmico desejado. Doses maiores que 2 mg/kg/min devem ser evitadas. Durante as manobras de RCP, as doses padronizadas são de 0,5 a 1 mg (endovenoso ou endotraqueal, diluídas em 10-20 ml de água destilada) repetidas a cada cinco a dez minutos (OSTINI et al., 1998).

Deve ser administrada com o auxílio de bombas de infusão, preferivelmente, através de um acesso venoso profundo, uma vez que o extravasamento da droga pode provocar lesões cutâneas importantes. Além disso, há as reações desagradáveis como tremor, ansiedade, tensão, cefaléia, vertigem, dificuldade respiratória, hipertensão grave, hemorragia cerebral, arritmias (principalmente ventriculares) e angina pectoris (OSTINI et al., 1998).

- **DOPAMINA**

A dopamina é o precursor da noradrenalina e epinefrina. Trata-se de uma substância derivada da fenilalanina, agindo através da estimulação direta nos receptores beta 1 e, indiretamente, nos demais receptores, através da liberação de norepinefrina que, por sua vez, também estimula receptores beta 1. Por ser uma molécula polar, não atravessa a barreira hematoencefálica, não apresentando, assim, ação no sistema nervoso central. Possui vida

média de 1,7 minutos, sendo metabolizada e inativada diretamente pela catecol-o-metil transferase e monoamina oxidase (MAO), e parte transformada em noradrenalina e adrenalina. Os seus metabólitos são eliminados por via renal (OSTINI et al., 1998; TALLO et al., 2008).

As indicações principais da dopamina estão relacionadas aos estados de baixo débito com volemia controlada ou aumentada. Pelo fato de essa droga vasoativa possuir, em baixas doses, um efeito vasodilatador renal, mesentérico e coronariano, é também indicada em situações nas quais os parâmetros hemodinâmicos estejam estáveis, porém com oligúria persistente. Promove ainda o aumento do fluxo sanguíneo renal, taxa de filtração glomerular e excreção de sódio. Ela pode, também, ser utilizada em condições de choque com resistência periférica diminuída (OSTINI et al., 1998; TALLO et al., 2008).

A diluição padrão é de cinco ampolas em 200 ml de solução (ringer simples ou lactato), soro fisiológico 0,9%, soro glicosado 5% sendo somente incompatível com soluções alcalinas. Essa diluição apresentará uma concentração final da droga de 1 mg/mL. A dopamina é disponível na forma de cloridrato de dopamina em ampolas com 50 e 200 mg da droga. Deve ser utilizada sempre diluída e podemos usá-la de 2,5 a 20 mg/kg/min. A dose deve ser administrada de acordo com o efeito desejado e individualizada para cada paciente (OSTINI et al., 1998).

Deve ser utilizada somente para uso endovenoso com o cuidado de não haver extravasamento tissular, o que poderá acarretar uma intensa vasoconstrição local, com necrose tecidual. Os efeitos colaterais da dopamina incluem: náuseas, vômitos, arritmias e agravamento da vasoconstrição pulmonar. Parece não haver uma interação medicamentosa, importante, com outras drogas, podendo ser associada à corticóides, catecolaminas e diuréticos. Dentre os efeitos potencialmente deletérios do uso de dopamina em baixas doses têm-se a redução da produção de prolactina, com apoptose linfocitária e imunossupressão diminuída (OSTINI et al., 1998; TALLO et al., 2008).

- **FENILEFRINA**

A fenilefrina é fármaco de ação essencialmente alfa1-adrenérgica, de início rápido e curta duração (TALLO et al., 2008). Os efeitos clínicos são resultantes da vasoconstrição arterial – principalmente das arteríolas de resistência - e venosa, com aumento da pressão arterial durante a sua infusão. A diminuição da frequência cardíaca ocorre reflexamente pela

ativação do nervo vago. Há efeito midriático e cardiotônico. Há pouco efeito beta-adrenérgico nas doses clinicamente indicadas (COELHO, 2006).

É recomendada nas situações de vasodilatação na resposta inflamatória sistêmica e na sepse, e nas reações de anafilaxia com potencial para diminuição de débito cardíaco e frequência cardíaca. Há, no entanto, a descrição de diminuição de transporte de oxigênio e fluxo sanguíneo em circulação esplâncnica. Pacientes com disfunção ventricular esquerda ou direita em anestesia podem ter precipitados falência ventricular pelo seu uso (TALLO et al., 2008; COELHO, 2006).

De acordo com Coelho (2006) a fenilefrina é o vasopressor mais indicado durante a fase aguda do infarto cerebral, a elevação da pressão arterial durante as 48 horas pode ser benéfica em reduzir os sintomas e área de infarto total, perfundindo zonas onde o fluxo de sangue é dependente da pressão arterial média, nas zonas peri-infarto. Em neuroanestesia ou em cirurgias de carótida associadas com anestesia geral com necessidade de manutenção ou aumento da pressão arterial para manutenção da perfusão cerebral, a fenilefrina é uma opção facilmente titulável com poucos efeitos colaterais.

A fenilefrina pode ser administrada por via subcutânea, intramuscular e por infusão intravenosa contínua após diluição em solução. Em pacientes com taquicardia paroxística supraventricular e, se indicado, em caso de emergência, a fenilefrina pode ser administrado diretamente em bolus por via intravenosa. A dose deve ser ajustada de acordo com a resposta pressora (Bulário de Remédios Comerciais, 2012).

- **NOREPINEFRINA**

A norepinefrina é um potente fármaco alfa1-adrenérgico estimulante, com algum efeito residual beta1-adrenérgico. É o neurotransmissor do sistema nervoso simpático e precursor da adrenalina. Pode promover o aumento da resistência vascular sistêmica e do volume sistólico (10% a 15%) e aumento do débito cardíaco em torno de 10% a 20%, apesar de sua função predominantemente alfa-adrenérgica e importante vasoconstrição periférica, com aumento da pressão arterial. A norepinefrina é também um potente vasoconstritor visceral e renal, o que limita sua utilização clínica. É também vasoconstritora sobre a rede vascular, sistêmica e pulmonar, e deve ser usada com prudência, em pacientes com hipertensão pulmonar. A norepinefrina é a droga de eleição no choque séptico e quase sempre usada durante as manobras de ressuscitação cardiopulmonar, em doses entre 0,2 e

1,3µg/kg/min. Essa droga possui vida média de dois minutos a dois minutos e meio, podendo apresentar variação individual (OSTINI et al., 1998; TALLO et al., 2008).

De acordo com Ostini et al. (1998) para a diluição, normalmente utilizam-se cinco (5) ampolas (2 mg) diluídas em 250 ml de qualquer solução rotineira (exceto em soluções alcalinas), cuja concentração final será de 0,04 mg/ml. A droga é disponível sob a forma de bitartarato de noradrenalina, sendo que a infusão endovenosa, contínua é, geralmente, iniciada em doses de 0,05 a 0,1 µg/kg/min, até que o efeito hemodinâmico desejado seja alcançado e não haja efeitos colaterais importantes. As doses administradas podem atingir um máximo de 1,5 a 2 µg/kg/min. As infusões de noradrenalina devem ser administradas preferivelmente através de uma veia central, a pressão arterial deve ser monitorizada a cada quinze (15) minutos, principalmente durante o ajuste da dose.

O uso da norepinefrina, em altas doses e por tempo prolongado, pode provocar graves lesões renais, cutâneas e mesmo cardíacas devido à vasoconstrição excessiva. A administração de altas concentrações também pode precipitar hipotensão acentuada, infarto do miocárdio ou hemorragia cerebral. Os efeitos da norepinefrina na função renal variam de acordo com o tipo de choque. Sabe-se que há efeitos de diminuição de fluxo e aumento da resistência vascular no território renal em choques hipovolêmicos, mesmo que a PAM seja restaurada (MIRANDA; SORIANO; SECOLI, 2008; TALLO et al., 2008).

- **NITROPRUSSIATO DE SÓDIO**

O nitroprussiato de sódio é um vasodilatador misto, com efeitos sobre os territórios arterial e venoso, tem maior ação no sistema arterial que no sistema venoso. A droga promove diminuição da resistência periférica total, diminuição da pressão arterial, pouca alteração da frequência cardíaca e diminuição da resistência vascular pulmonar (VILAS-BOAS, 2004).

É um vasodilatador de ação imediata e de curta duração, cuja molécula é formada por um centro férrico e cinco íons cianetos e um grupo óxido nítrico. Quando interage com grupos sulfidríla das hemácias e da parede vascular, há liberação dos íons cianetos e grupo óxido nítrico, este último agindo como vasodilatador direto. É o fármaco parenteral mais efetivo para o tratamento de emergências hipertensivas. Tem início de ação extremamente rápido (em segundos) e duração de ação de 1 a 2 minutos, com meia-vida plasmática de 3 a 4 minutos. Consequentemente, a cessação abrupta da infusão causará aumento pressórico quase imediato (SOARES et al., 2008).

Tem indicação de uso nas emergências hipertensivas e como droga auxiliar nos estados de choque circulatório com pressões de enchimento ventricular e resistência periférica aumentada. A droga deve ser utilizada com prudência em pacientes com hepatopatias e nefropatias, e os níveis plasmáticos de tiocianato devem ser monitorizados. No uso de doses elevadas pode ocorrer intoxicação pelo cianeto e tiocianato, com presença de náuseas, fraqueza, espasmos musculares, confusão mental, cefaléia, diarreia, e taquicardia (SOARES et al., 2008).

A despeito de seu perfil farmacocinético e farmacodinâmico ideal, o nitroprussiato possui limitações, principalmente quando usado de modo prolongado ( $> 24$ - $48$  horas) e/ou em altas doses ( $> 2 \mu\text{g/kg/min}$ ). Particularmente em nefropatas ou hepatopatas pode levar à intoxicação por cianeto, o que pode se manifestar com acidose metabólica, confusão mental, coma, encefalopatia, cefaléia e bloqueio cardíaco inexplicado. Se doses entre  $4$  e  $10 \mu\text{g/kg/min}$  estiverem sendo usada, uma infusão de tiosulfato poderia ser administrada para prevenir o acúmulo de cianeto, assim como infusão contínua de hidroxicoBALAMINA (segura e efetiva na prevenção e tratamento da toxicidade por cianeto associada ao nitroprussiato). A intoxicação por tiocianato (originado do cianeto quando metabolizado no fígado) também é possível nestas condições, porém menos grave. Em pacientes coronariopatas, a redução significativa da pós-carga pode reduzir o fluxo arterial coronário. Em ensaio clínico aleatório, placebo-controlado, o nitroprussiato aumentou a mortalidade em 13 semanas ( $24,2\%$  versus  $12,7\%$ ), quando administrado nas primeiras horas após infarto agudo do miocárdio (SOARES et al., 2008).

Recomenda-se a diluição de uma ampola contendo  $50 \text{ mg}$  da substância ativa em  $250 \text{ ml}$  a  $500 \text{ ml}$  de soro fisiológico ou glicosado. A solução deve ser colocada em frasco e equipo protegidos da luz, pois é fotossensível e deve ser administrado através de bomba de infusão. Iniciar a administração com  $0,25 \mu\text{g/kg/minuto}$ , com ajustes posteriores que poderão chegar a  $10 \mu\text{g/kg/minuto}$  (RODRIGUES, 2002). Quando alcançada a PA desejada, pode-se administrar um anti-hipertensivo oral, preferencialmente de curta meia-vida, para começar a estratégia de reduzir a velocidade da infusão, idealmente com PA invasiva ou, na ausência deste, lançando mão de monitor não invasivo de PA com mensurações a cada 10 minutos (SOARES et al., 2008).

- **VASOPRESSINA**

A vasopressina é um hormônio com efeito antidiurético e vasoconstritor. Também possui ação hemostática e efeitos na termorregulação. A vasopressina é um nonapeptídeo liberado das terminações axonais dos neurônios magnocelulares no hipotálamo, em resposta a elevação da osmolaridade plasmática, hipovolemia grave e/ou hipotensão. Provoca vasoconstricção pela interação com receptores  $V_1$  presentes na musculatura lisa vascular, e exerce efeito antidiurético pela ativação de receptores  $V_2$  presentes nos ductos coletores renais. Em baixas concentrações plasmáticas, promove vasodilatação coronariana, cerebral e na circulação pulmonar (GARRIDO; FIGUEIREDO, 2001). O principal efeito é o de induzir a vasoconstricção, a magnitude do que é dependente do leito vascular. Na circulação pulmonar a vasodilatação é produzido através da liberação de óxido nítrico (SHARMAN, 2008).

O uso terapêutico da vasopressina tem se tornado cada vez mais importante no ambiente de cuidados críticos na gestão de diabetes insipidus cranianos, distúrbios hemorrágicos, hemorragia por varizes de esôfago, parada cardíaca, assistolia e choque séptico (GARRIDO; FIGUEIREDO, 2001).

De acordo Cintra et al (2000) a infusão de vasopressina pode ser seguida de bradicardia, isso se explica devido ao seu efeito cronotrópico direto sobre o nó sinoatrial ou, ainda, por sua ação depressora sobre o miocárdio, direta ou secundária à vasoconstricção das artérias coronárias. Em contrapartida ao tremendo efeito de estimulação do sistema barorreflexo, ocorre a supressão do sistema renina-angiotensina e redução da descarga adrenérgica simpática periférica e um aumento na excreção de sódio.

No choque séptico a administração recomendada é de 0,01 a 0,04 unidades/minuto em infusão contínua. A infusão contínua deverá ser mantida de 24 a 96 horas de forma a individualizar cada caso. Quando utilizada na ressuscitação cardíaca a dose atualmente recomendada é de 40U por via endovenosa, uma única vez, seguida de bolus de 20 ml de água destilada ou soro fisiológico (Bulário de Remédios Comerciais, 2012).

#### 4 METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão sistemática sem metanálise conforme recomendações metodológicas de Madhukar, McCulloch, Colford, (2002). O limite do estudo foi de periódicos publicados no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2011. Foram utilizadas as bases de dados Cinahl, Cochrane, Pubmed e Scielo, onde inicialmente foi realizado um estudo piloto para a identificação dos descritores e palavras chave, bem como a viabilidade do estudo para a população adulta. Desta forma estabeleceram-se como descritores:

- *#damage; #event, #error and adrenaline and patient safety or risk management;*
- *#damage; #event, #error and dopamine and patient safety or risk management;*
- *#damage; #event, #error and epinephrine and patient safety or risk management;*
- *#damage; #event, #error and noradrenaline and patient safety or risk management;*
- *#damage; #event, #error and sodium nitroprusside and patient safety or risk management.*

Estas foram gradativamente intercaladas entre os diferentes termos, tanto de forma combinada quanto usando termos individuais.

Para a seleção dos artigos, adotaram-se os seguintes critérios de elegibilidade: artigos de pesquisa conforme classificação de *Oxford Center for Evidence-Based Medicine* e *score* de Jadad; estudos em inglês, português e espanhol; com adultos e idosos; que tiverem nos seus resumos, no título ou nas palavras chave relação com a temática, que não forem identificados nas bases procuradas, mas forem encontrados em mecanismos de busca ou outra base e sejam relevantes para o estudo serão considerados. Foram excluídos os artigos que: não eram de pesquisa, tais como: revisões de literatura, opiniões, consensos, retratações, editoriais entre outros; artigos com crianças; artigos que não estiveram disponíveis na íntegra ou não foram localizados em outros instrumentos de busca.

Na busca inicial, visando combinar adequadamente os descritores, foram identificados 2660 artigos; após padronização dos descritores, foram encontrados 259 artigos, dois revisores leram os resumos e fizeram a seleção dos estudos para uma segunda análise. Destes, 140 se repetiram durante as buscas com os diferentes descritores nas bases e foram excluídos. Foi realizada a leitura dos 119 artigos restantes na íntegra pelos revisores. Destes, 100 foram excluídos por não terem relação direta com a temática. A composição do conjunto final de estudos foi de 19 artigos, que foram classificados e analisados em profundidade de acordo com a classificação de *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine*, que classifica os estudos



de A a D conforme os graus de recomendação e em níveis de evidência de 1 a 5 de acordo com o método da pesquisa, como descreve o quadro a seguir:

**Quadro 1** – Níveis de Evidência Científica segundo a Classificação de *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine*.

Nível de Evidência Científica por Tipo de Estudo - "Oxford Centre for Evidence-based Medicine" - última atualização maio de 2001			
Grau de Recomendação	Nível de Evidência	Tratamento/ Prevenção – Etiologia	Diagnóstico
<b>A</b>	<b>1A</b>	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de Ensaios Clínicos Controlados e Randomizados	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de Estudos Diagnósticos nível 1 Critério Diagnóstico de estudos nível 1B, em diferentes centros clínicos
	<b>1B</b>	Ensaio Clínico Controlado e Randomizado com Intervalo de Confiança Estreito	Coorte validada, com bom padrão de referência Critério Diagnóstico testado em um único centro clínico
	<b>1C</b>	Resultados Terapêuticos do tipo "tudo ou nada"	Sensibilidade e Especificidade próximas de 100%
<b>B</b>	<b>2A</b>	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de Estudos de Coorte	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de estudos diagnósticos de nível > 2
	<b>2B</b>	Estudo de Coorte (incluindo Ensaio Clínico Randomizado de Menor Qualidade)	Coorte Exploratória com bom padrão de Referência Critério Diagnóstico derivado ou validado em amostras fragmentadas ou banco de dados
	<b>2C</b>	Observação de Resultados Terapêuticos (outcomes research) Estudo Ecológico	
	<b>3A</b>	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de Estudos Caso-Controlle	Revisão Sistemática (com homogeneidade) de estudos diagnósticos de nível > 3B
	<b>3B</b>	Estudo Caso-Controlle	Seleção não consecutiva de casos, ou padrão de referência aplicado de forma pouco consistente
<b>C</b>	<b>4</b>	Relato de Casos (incluindo Coorte ou Caso-Controlle de menor qualidade)	Estudo caso-controlle; ou padrão de referência pobre ou não independente
<b>D</b>	<b>5</b>	Opinião desprovida de avaliação crítica ou baseada em matérias básicas (estudo fisiológico ou estudo com animais)	

Fonte: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/tabela\\_nivel\\_evidencia.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/tabela_nivel_evidencia.pdf)

Utilizamos também o *score* de Jadad como outro procedimento para avaliar a qualidade metodológica dos estudos aqui apresentados, apesar do *score* de Jadad ser mais utilizado para ensaios clínicos randomizados procuramos pontuar a qualidade dos artigos de acordo com o desenho do estudo. Assim, pontuamos um ponto para cada resposta positiva caso houvesse a descrição do método de randomização e cegamento do tratamento e avaliação e descrição das perdas da amostra estudada. Pontuamos com mais um ponto se houvesse randomização adequada, cegamento adequado e perda do segmento menor ou igual a 20% da amostra inicial. O total de pontos varia entre 0 e 5, e os estudos com *score* maior ou igual a 3 revelam-se com adequada qualidade metodológica (JADAD et al., 2006).

Os artigos analisados permitiram descrever as limitações e as generalizações do estudo, bem como identificar novos estudos de pesquisa e suas respectivas contribuições para a prática e a investigação. Além disso, os resultados dos dados obtidos neste estudo foi apresentado na forma de artigo científico que posteriormente será encaminhado à Revista Cogitare Enfermagem do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal do Paraná – UFPR.

## 5 RESULTADOS

Esse capítulo será apresentado no formato de um artigo, que posteriormente será encaminhado a Revista Cogitare Enfermagem do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal do Paraná – UFPR.

### **RISCOS, DANOS E EVENTOS ADVERSOS NA ADMINISTRAÇÃO DE DROGAS VASOATIVAS EM TERAPIA INTENSIVA: Revisão sistemática sem metanálise.**

**RESUMO:** Trata-se de uma revisão sistemática, sem metanálise, cujo objetivo foi identificar e analisar os principais riscos, danos e eventos adversos na administração das drogas vasoativas mais comumente utilizadas em terapia intensiva. A coleta de dados foi realizada nas bases de dados eletrônicas PUBMED, CINAHL, COCHRANE E SCIELO de artigos publicados no período de 2006 a 2011, sendo a amostra final constituída de 19 artigos, que foram agrupados e analisados de acordo com a Classificação de *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine* e do *Score* de Jadad. Os principais eventos adversos e erros identificados se relacionaram especialmente com o aumento da taxa de mortalidade, erros de dosagem, erros de via de administração, e de associações dessas drogas com a situação clínica dos pacientes. Este estudo revelou a necessidade de realização de mais estudos demonstrando os danos, erros e eventos adversos com o uso de drogas vasoativas em terapia intensiva no cuidado de enfermagem. Também nos permite reforçar a necessidade dos enfermeiros em buscar continuamente evidências que melhorem o cuidado de enfermagem aos pacientes de terapia intensiva diminuindo suas taxas de permanência nas UTI, as taxas de morbidade e mortalidade.

**Palavras-chave:** Vasopressores. Segurança do paciente. Enfermagem. Unidade de Terapia Intensiva.

## INTRODUÇÃO

Os erros de medicação são a fonte mais comum de risco aos pacientes hospitalizados (WHO, 2008; KAUSHAL; BATES, 2001). Em média, um paciente hospitalizado experiência um erro de medicação por dia. A prescrição e administração de medicamentos estão entre as atividades mais presentes na prática diária da equipe assistencial. Ela exige conhecimento

científico e habilidade técnica, por isso deve ser encarada com seriedade e responsabilidade pela equipe de enfermagem, e para que ela seja realizada de maneira segura, responsável e eficiente é necessário compreender os efeitos da droga, administrá-la corretamente e monitorar as respostas do paciente (FREITAS; ODAS, 2008).

A execução da prescrição médica pela equipe de enfermagem depende da interpretação da terapia farmacológica, o que se faz a partir de conhecimentos profissionais que vão além dos cinco certos clássicos (paciente, medicamento, dose, via e horário certo), a equipe deve entender o objetivo da terapia para cada paciente, de modo que possa avaliar a necessidade da administração de medicamentos, monitorar efeitos, conhecer as condições fisiopatológicas que afetam o uso desses agentes e propor intervenções que visem minimizar o risco de problemas relacionados aos medicamentos, como incompatibilidade, e garantir o máximo de segurança ao paciente (PADILHA et al., 2010).

Podemos citar como fatores que contribui para a incidência de erros: má qualidade da letra médica, falta de uma padronização da nomenclatura de medicamentos, o uso de abreviaturas nas prescrições, deficiências da formação acadêmica, inexperiência, negligência, desatenção ou desatualização quanto aos avanços tecnológicos e científicos; ao manejo de equipamentos, como bombas de infusão, cateteres, dentre outros, aos procedimentos desenvolvidos e ao sistema de medicação como um todo (SILVA; CASSIANI, 2004).

Frente à ocorrência de um erro, não existe apenas um responsável, considerando que cada profissional deveria exercer o papel de defesa do paciente de modo permanente. Bohmol (2006) descreve estudos que comprovam que em torno de 86% dos erros relacionados ao processo de administração de medicamentos são identificados por enfermeiros, enquanto apenas 2,0% destes erros de administração são interceptados, muitas vezes, pelo próprio paciente. Daí a importância do conhecimento aprofundado e atualizado da farmacologia acerca dos agentes, visto que o sucesso terapêutico e a segurança são muitas vezes decorrentes do controle adequado da infusão e da detecção precoce de alterações hemodinâmicas indicativas de adversidades (PADILHA et al., 2010).

A UTI representa um serviço especializado em atendimento ao paciente grave e de alta complexidade, e é nesse cenário, no qual a expectativa de morte eminente, como resultado de falências orgânicas, desequilíbrio acidobásico ou choques, que é essencial a utilização de medicamentos que acarretam impacto positivo em desfechos como mortalidade, é nesse contexto que as drogas vasoativas/vasopressoras estão inseridas.

## REVISÃO DE LITERATURA

As drogas vasoativas ou vasopressoras são fármacos comumente utilizados em terapia intensiva, elas têm propriedade de atuar no endotélio vascular das veias ou artérias, podendo causar efeitos vasculares periféricos, cardíacos ou pulmonares, sejam diretos ou indiretos, atuando em pequenas doses e com respostas dose dependente de efeito rápido e curto, através de receptores adrenérgicos  $\alpha$  situados no endotélio vascular, aumentando a resistência vascular sistêmica e com isto, melhorando a pressão arterial em pacientes hemodinamicamente instáveis, depois de adequada reposição de fluidos (PADILHA et al., 2010; TALLO et al., 2008).

A meia-vida biológica deste grupo farmacológico é curta, variando de 1 a 20 minutos, fato que pode ocasionar alterações cardíacas importantes, caso a administração não seja absolutamente controlada, sendo assim, é necessário a monitorização hemodinâmica contínua, quando da utilização dessas substâncias, já que sua potência pode determinar mudanças drásticas tanto em parâmetros circulatórios como respiratórios, podendo do seu uso inadequado, advirem efeitos colaterais indesejáveis, graves e deletérios (OSTINI et al., 1998).

A perspectiva de que o paciente é colocado sob risco quando está sob cuidados relacionados à sua saúde não é recente, mas advém de estudos que estão sendo realizados há cerca de 30 anos. A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) por meio de suporte altamente tecnológico e tratamento intensivo por equipe multiprofissional de saúde especializada monitora continuamente pacientes em estado grave, com descompensação de um ou mais sistemas orgânicos, com objetivo de restabelecer-se a homeostase (RODRIGUES; OLIVEIRA, 2010). É justamente na UTI que os riscos aumentam, pela complexidade da condição clínica dos pacientes, pelas mudanças frequentes no seu estado geral, e especialmente pelo manuseio de aparato tecnológico e medicamentos de alto risco, sendo que os erros na administração de medicação é uma das causas evitáveis de lesão iatrogênica em pacientes críticos (ZAMBON, 2009).

Estudos apontam que cerca de 10% dos pacientes internados sofrem algum tipo de evento adverso, que refere-se ao aparecimento de uma lesão ou dano não intencional, um problema de saúde causado pelo cuidado e não pela doença de base (RODRIGUES; OLIVEIRA, 2010), que resulta em incapacidade temporária ou permanente, no prolongamento do tempo de internação na instituição, necessidade de intervenções diagnósticas e terapêuticas e até mesmo a morte (MENDES et al., 2008). Esses eventos podem estar relacionados à prática profissional, produtos usados na área de saúde, procedimentos, problemas de

comunicação, incluindo prescrição, rótulos, embalagens, nomes, preparação, dispensação, distribuição, administração, educação, monitoramento e uso de medicamentos (ANACLETO et al, 2011).

A Segurança do Paciente é definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como a ausência de dano potencial ou desnecessário para o paciente associado aos cuidados em saúde. O paciente está sob risco quando recebe os cuidados de enfermagem relacionados à sua saúde e, a segurança do paciente tem sido reconhecida como um componente extremamente importante da Qualidade em Saúde (ZAMBON, 2009).

Frequentemente empregadas nos pacientes graves, as drogas vasoativas são de uso corriqueiro nas unidades de terapia intensiva e possuem alto risco para efeitos secundários se administrado de forma inadequada ou em dosagem incorreta. Diante deste cenário, este estudo se reveste de importância fundamental, uma vez que a enfermagem se constitui no maior contingente de profissionais que presta cuidado direto aos pacientes em Unidade de Terapia Intensiva. Faz-se necessário identificar os principais riscos na administração desses medicamentos e as consequências de erros na administração, a fim de fornecer subsídios, para, a partir de uma análise crítica, planejar um cuidado mais seguro, minimizando erros e complicações desnecessárias e consequentemente contribuir para um cuidado em saúde mais seguro em Terapia Intensiva.

Nesse sentido o objetivo desse estudo foi responder a seguinte questão: Quais os principais riscos, danos e eventos adversos na administração das drogas vasoativas mais comumente utilizadas em terapia intensiva?

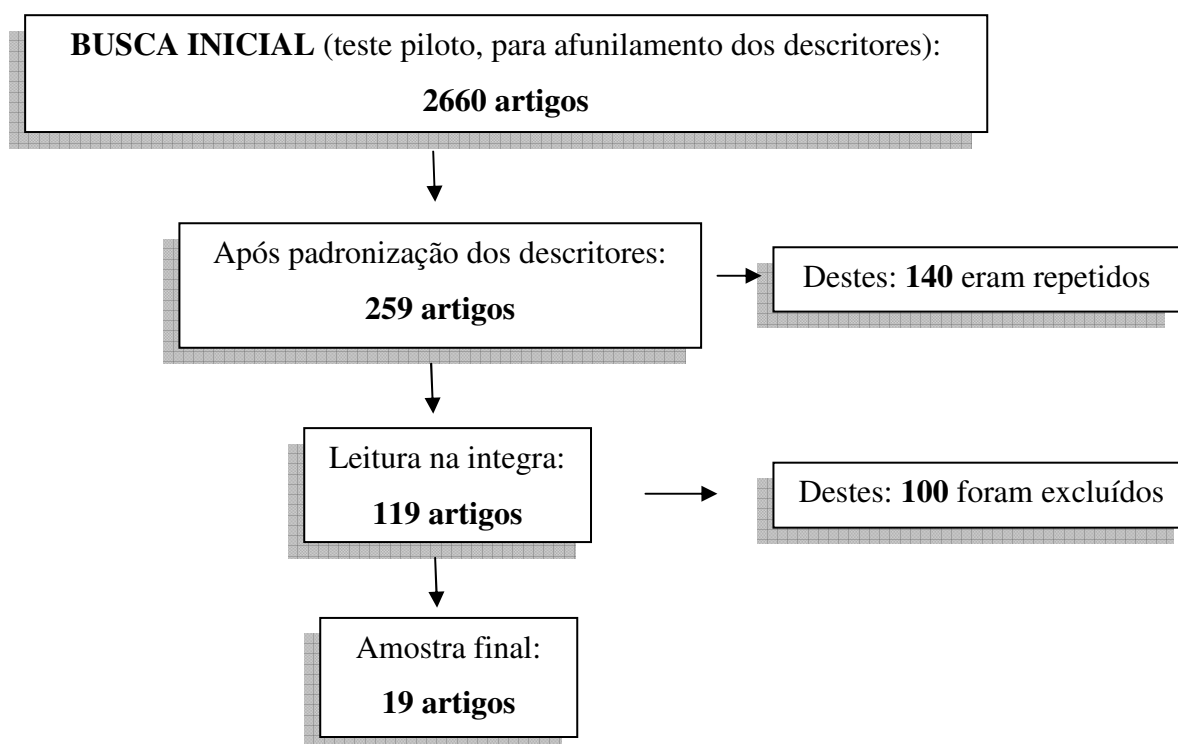
## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão sistemática sem metanálise realizada nas bases de dados Cochrane, Pubmed, Scielo e Cinahl. O limite do estudo foi de periódicos publicados no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2011, por meio das seguinte sintaxe como descritores: *#damage; #event, #error and adrenaline and patient safety or risk management; #damage; #event, #error and dopamine and patient safety or risk management; #damage; #event, #error and epinephrine and patient safety or risk management; #damage; #event, #error and noradrenaline and patient safety or risk management; #damage; #event, #error and sodium nitroprusside and patient safety or risk management.*

Estas foram gradativamente intercaladas entre os diferentes termos, tanto de forma combinada quanto usando termos individuais.

Para a seleção dos artigos, adotaram-se os seguintes critérios de elegibilidade: artigos de pesquisa conforme classificação de *Oxford Center for Evidence-Based Medicine* e *score* de Jadad; estudos em inglês, português e espanhol; com adultos e idosos; que tiverem nos seus resumos, no título ou nas palavras chave relação com a temática, que não forem identificados nas bases procuradas, mas forem encontrados em mecanismos de busca ou outra base e sejam relevantes para o estudo serão considerados. Foram excluídos os artigos que: não eram de pesquisa, tais como: revisões de literatura, opiniões, consensos, retratações, editoriais entre outros; artigos com crianças; artigos que não estiveram disponíveis na íntegra ou não foram localizados em outros instrumentos de busca.

Na busca inicial, visando combinar adequadamente os descritores, foram identificados 2660 artigos; após padronização dos descritores, foram encontrados 259 artigos, dois revisores leram os resumos e fizeram a seleção dos estudos para uma segunda análise. Destes, 140 se repetiram durante as buscas com os diferentes descritores nas bases e foram excluídos. Foi realizada a leitura dos 119 artigos restantes na íntegra pelos revisores. Destes, 100 foram excluídos por não terem relação direta com a temática. A composição do conjunto final de estudos foi de 19 artigos. Conforme figura 1, a seguir:



Os 19 artigos foram agrupados e analisados de acordo com a Classificação de *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine* que classifica os estudos de A a D conforme os graus de recomendação e em níveis de evidência de 1 a 5 conforme o método da pesquisa. Estudos classificados com grau de recomendação consistem em nível de evidência 1, caracterizados por forte recomendação na escolha. Estudos B, consistem em estudos de nível 2 e 3 ou estudos de generalização de nível 1 em que existe evidências razoáveis para apoiar a recomendação. Os estudos de recomendação C, consistem nos estudos de nível 4 ou estudos de generalização de nível 2 ou 3 (PHILLIPS et al, 2009). Utilizamos também o *score* de Jadad como outro procedimento para avaliar a qualidade metodológica dos estudos aqui apresentados. O *score* de Jadad que consiste em um instrumento métrico de avaliação da qualidade do estudo pontuado de 0 a 5 assim delimitados: estudos com pontuação de 0 a 2 são classificados como baixa qualidade e de 3 a 5, alta qualidade. Apesar do *score* de Jadad ser mais utilizado para ensaios clínicos randomizados procuramos pontuar a qualidade dos artigos de acordo com o desenho do estudo. Assim, pontuamos um ponto para cada resposta positiva caso houvesse a descrição do método de randomização e cegamento do tratamento e avaliação e descrição das perdas da amostra estudada. Pontuamos com mais um ponto se houvesse randomização adequada, cegamento adequado e perda do segmento menor ou igual a 20% da amostra inicial. O total de pontos varia entre 0 e 5, e os estudos com score maior ou igual a 3 revelam-se com adequada qualidade metodológica (JADAD et al., 2006).



## APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os artigos pertinentes ao objetivo do estudo foram classificados e organizados conforme tabela 1.

**Tabela 1** – Artigos por bases de dados, nível de evidência de acordo com a Classificação de *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine* e score de Jadad. Florianópolis, SC 2012.

BASE DE DADOS	REFERÊNCIA DO ARTIGO	DESENHO DO ESTUDO	GRAU DE RECOMENDAÇÃO	NÍVEL DE EVIDENCIA (CLASSIFICAÇÃO DE OXFORD CENTRE FOR EVIDENCE-BASED MEDICINE)	SCORE DE JADAD
CINAHL	MENTZELOPOULOS, S.D. et al. Vasopressin, Epinephrine, and Corticosteroids for In-Hospital Cardiac Arrest. <b>Archives of Internal Medicine</b> , v. 169, n. 1, p. 15-24, 2009.	Estudo randomizado duplo cego, com placebo controlado.	A	1A	5
	CAVOLLI, Raif et al. Does Sodium Nitroprusside Decrease the Incidence of Atrial Fibrillation After Myocardial Revascularization? A Pilot Study. <b>Circulation</b> , p. 476-481, 2008.	Ensaio clínico, prospectivo, randomizado.	A	1A	5
COCHRANE	CHRISTOF, H et al. Vasopressors for hypotensive shock Vasopressors for hypotensive shock. <b>Cochrane Database Syst Rev</b> , v. 11, n. 5, p. 2011.	Revisão sistemática, sem metanálise.	A	1A	5
CINAHL	NYGREN, Andreas; THORÉN, Anders; RICKSTEN, Sven-erik. Vasopressors and intestinal mucosal perfusion after cardiac surgery: Norepinephrine vs. phenylephrine. <b>Crit Care Med</b> , v. 34, n. 3, p. 722-729, 2006.	Estudo randomizado, cruzado, prospectivo de intervenção.	A	2A	4
	MULLENS, W. et al. Sodium Nitroprusside for Advanced Low-Output Heart Failure. <b>Journal of the American College of Cardiology</b> , v. 52, n. 3, p. 200-207. 2008.	Estudo semi-experimental com grupo controle não equivalente.	A	2A	4
PUB MED	ARGAUD, Laurent et al. Changeovers of vasoactive drug infusion pumps: impact of a quality improvement program. <b>Critical Care</b> , France, v. 11, n. 6, p. 3-6, 2007.	Estudo prospectivo semi-experimental tipo antes e depois.	A	2A	4
CINAHL	SPERRY, Jason L. et al. Early Use of Vasopressors After Injury: Caution Before Constriction. <b>The Journal Of Trauma</b> , v. 64, n. 1, p. 9-14, jan. 2008.	Estudo de coorte, prospectivo multicêntrico.	B	2B	4
	PÓVOA, P.R. et al. Influence of vasopressor agent in septic	Estudo observacional	B	2B	4

	shock mortality. Results from the Portuguese Community-Acquired Sepsis Study (SACiUCI) study. <b>Crit Care Med.</b> , v. 37, n. 2, p. 407-416, 2009.	de coorte, multicêntrico.			
	CONCEPCION, A. M. et al. Effect of Infused Norepinephrine Dosage on Pressure Ulcers in Perianesthesia Care Unit Patients: A Pilot Study. <b>Journal of Perianesthesia Nursing</b> , v. 26, n. 1, p. 25-34, 2011.	Estudo de coorte.	B	2B	4
	COX, B.J. Predictors of pressure ulcers in adult critical care patients. <b>American journal of critical care</b> , v. 20, n. 5, p 364-375, Set. 2011.	Estudo retrospectivo correlacional.	B	2B	4
	SAKR, Yasser et al. Does dopamine administration in shock influence outcome? Results of the Sepsis Occurrence in Acutely Ill Patients (SOAP) Study. <b>Crit Care Med</b> , v. 34, n. 3, p. 589-597, 2006.	Estudo observacional multicêntrico de coorte	B	2B	4
	JEVON, P. Recognition and treatment of anaphylactic reactions. <b>Nurse Prescribing</b> , v. 8, n. 8, p. 362-368, 2010.	Estudo descritivo exploratório.		4	2
	OUSLEY, L.E. Inject the evidence into practice: The optimal epinephrine route in anaphylaxis. <b>Dissertation</b> . University of south carolina, 2008, 45 p.	Estudo descritivo exploratório.		4	2
	JEVON, P. Severe allergic reaction: management of anaphylaxis in hospital. <b>British Journal of Nursing</b> , v. 17, n. 2, p. 104-108, 2008.	Artigo de revisão.		4	2
	KANWAR, Manreet et al. Confusion About Epinephrine Dosing Leading to Iatrogenic Overdose: A Life-Threatening Problem With a Potential Solution. <b>Annals Of Emergency Medicine</b> , v. 55, n. 4, p. 341-344, abr. 2010.	Estudo descritivo e exploratório.		4	3
	YOUNKER, J. SOAR, J. Recognition and treatment of anaphylaxis. <b>Nursing in Critical Care</b> , v. 15, n. 2, p. 94-98, 2010.	Estudo descritivo exploratório.		4	2
	PLURAD, David S. et al. Early Vasopressor Use in Critical Injury Is Associated With Mortality Independent From Volume Status. <b>J Trauma</b> , v. 71, n. 3, p. 565-572, 2011.	Estudo descritivo exploratório.		4	3
	KISS, G. et al. Management of cardiac arrest caused by coronary artery spasm: Epinephrine/adrenaline versus nitrates. <b>HEART &amp; LUNG</b> , v. 38, n. 3, p 228-232, 2009.	Estudo de caso.		5	2
	HERNANDEZ, G. et al. Implementation of a Norepinephrine-based Protocol for Management of Septic Shock: A Pilot Feasibility Study. <b>J Trauma</b> , v. 60, n. 1, p. 77– 81. 2006.	Estudo exploratório.		5	4

Fonte: KOERICH, M; PRADO, ND – 2012.

Dos estudos analisados três artigos foram classificados como 1A, três como 2A e cinco apresentaram nível de evidência 2B sendo a maioria classificados como estudos de coorte, de acordo com Classificação de *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine*. O *score* de Jadad 3 foi atribuído a dois artigos, *score* 4 a nove artigos e o *score* 5 a três artigos. A seguir, na tabela 2 são apresentados os objetivos e principais resultados dos estudos selecionados.

**Tabela 2** – Artigos por bases de dados, objetivo e resultados referentes ao período de 2006 a 2011. Florianópolis, SC. 2012.

BASE DE DADOS	ARTIGO	OBJETIVO	RESULTADOS
CINAHL	MENTZELOPOULOS, S.D. <i>et al.</i> Vasopressin, Epinephrine, and Corticosteroids for In-Hospital Cardiac Arrest. <b>Archives of Internal Medicine</b> , v. 169, n. 1, p. 15-24, 2009.	Determinar se a vasopressina, a epinephrine combinada com a suplementação de corticosteróides durante e após a reanimação pode melhorar a sobrevida dos pacientes em parada cardíaca refratária.	Os pacientes do grupo teste vs controle tiveram mais retorno mais frequente a circulação espontânea (39 de 48 pacientes [81%] vs 27 de 52 [52%], $P = 0,003$ ) e melhor taxa de sobrevivência à alta hospitalar (9 [19%] vs 2 [4%], $P = .02$ ). Os pacientes do grupo teste com choque pós-ressuscitação vs controles correspondentes tiveram melhora da taxa de sobrevivência (8 de 27 pacientes [30%] vs 0 de 15 [0%], $P = .02$ ), melhora na hemodinâmica e na saturação venosa central de oxigênio, e maior falência de órgãos. Os eventos adversos foram semelhantes nos 2 grupos.
	CAVOLLI, Raif <i>et al.</i> Does Sodium Nitroprusside Decrease the Incidence of Atrial Fibrillation After Myocardial Revascularization? A Pilot Study. <b>Circulation</b> , p. 476-481, 2008.	Investigar se o nitroprussiato de sódio como um doador de óxido nítrico, pode reduzir a frequência de fibrilação atrial no pós-operatório da cirurgia cardíaca.	Participaram 100 pacientes, 50 para o grupo controle e 50 para o grupo teste. A ocorrência de fibrilação atrial foi significativamente mais baixa no grupo teste que recebeu nitroprussiato de sódio ( $p$ Valor 0,005). A duração da fibrilação atrial no grupo com nitroprussiato de sódio e 7.55_1.94 horas, respectivamente; $P_{0.023}$ ). Os níveis de proteína C-reativa no pós-operatório foram mais altos no grupo controle do que no grupo com nitroprussiato de sódio ( $P_{0.05}$ ). A fibrilação atrial prolongou significativamente a permanência dos pacientes no hospital ( $P_{0.05}$ ).
COCHRANE	CHRISTOF, H <i>et al.</i> Vasopressors for hypotensive shock Vasopressors for hypotensive shock. <b>Cochrane Database Syst Rev</b> , v. 11, n. 5, p. 2011.	Avaliar se determinados vasopressores reduzem a qualidade de vida relacionado a saúde, a morbidade e mortalidade geral.	Em 23 estudos randomizados controlados, com 3212 pacientes, com análise dos vasopressores (dopamina, adrenalina, norepinefrina, dobutamina, vasopressina, dopexamina, terlipressina) isoladamente ou em combinação, foram estudados em 11 comparações diferentes. A dopamina pareceu aumentar o risco de arritmia. Outros eventos adversos como novos episódios de infecção, isquemia da pele e oclusão arterial não diferiram entre os diferentes grupos de vasopressores. Não há provas suficientes de qualquer diferença entre qualquer um dos vasopressores examinados.
CINAHL	NYGREN, Andreas; THORÉN, Anders;	Avaliar os efeitos potenciais diferenciais da norepinefrina, um	Em 10 paciente estudados, ambas as drogas induziram um aumento de 40-46% da resistência vascular sistêmica, com nenhuma mudança no índice cardíaco. A

	<p>RICKSTEN, Sven-erik. Vasopressors and intestinal mucosal perfusion after cardiac surgery: Norepinephrine vs. phenylephrine. <b>Crit Care Med</b>, v. 34, n. 3, p. 722-729, 2006.</p>	<p>agonista receptor <math>\alpha_1</math>, <math>\beta_1</math> e <math>\beta_2</math> com o agonista fenilefrina <math>\alpha_1</math> sobre a perfusão da mucosa jejunal, gradiente PCO<sub>2</sub> gástrico-arterial, e a demanda de suprimento de oxigênio esplâncnico após cirurgia cardíaca.</p>	<p>extração de oxigênio esplâncnico foi maior a partir de 38,2% a 43,1% (p &lt;0,001) com fenilefrina a e de 39,3% para 47,5% (p &lt;.001) com norepinefrina. Este aumento foi significativamente mais pronunciado com fenilefrina em comparação com a norepinefrina (p &lt;.05). O gradiente de saturação de oxigênio venoso misto hepático aumentou com ambas as drogas (p &lt;0,01), e o aumento foi mais pronunciado com fenilefrina (p &lt;.05). A extração do lactato esplâncnico não foi significativamente afetada por nenhum dos vasopressores. A fenilefrina induziu a uma vasoconstrição global esplâncnica mais pronunciada tipo <math>\alpha_1</math> do que a noradrenalina.</p>
	<p>MULLENS, W. et al. Sodium Nitroprusside for Advanced Low-Output Heart Failure. <b>Journal of the American College of Cardiology</b>, v. 52, n. 3, p. 200-207. 2008.</p>	<p>Examinar a segurança e a eficácia do nitroprussiato de sódio para pacientes com falência cardíaca descompensada em baixo débito cardíaco.</p>	<p>Os resultados evidenciaram que o grupo que recebeu o nitroprussiato de sódio, 78 pacientes tiveram média de: PVC significativamente maior (13mmHg vs 15mmHg) pValor 0.001), média da pressão de capilar pulmonar pulmonar (29 vs. 24 mm Hg; p-Valor 0.001. O uso de NPS não está associado com altas taxas de suporte inotrópico ou com piora da função renal durante a hospitalização. Os pacientes tratados com nitroprussiato de sódio obtiveram melhores medidas hemodinâmicas durante a hospitalização, tiveram melhores taxas de prescrição de vasodilatador oral e tiveram taxas mais baixas de todas as causas de mortalidade (29% vs. 44%; odds ratio:0.48; p = 0.005; 95% intervalo de confiança: 0.29 a 0.80) sem aumentar as taxas de re-hospitalização.</p>
PUB MED	<p>ARGAUD, Laurent et al. Changeovers of vasoactive drug infusion pumps: impact of a quality improvement program. <b>Critical Care</b>, France, v. 11, n. 6, p. 3-6, 2007.</p>	<p>Avaliar a efeitos da padronização da prática, como um programa de melhoramento de qualidade, sobre os incidentes CVIP induzidas.</p>	<p>Foram estudados um total de 913 eventos com CVIP (fase 1, 435 eventos; fase 2, 478 eventos) de 43 pacientes. As características dos pacientes não foi significativamente diferentes entre as fases, com a maioria dos pacientes com choque séptico. O frequência de incidentes foi significativamente (P &lt;0,0001) reduzida na fase 2 (5,9%, n = 28) versus fase 1 (17,8%, n = 78). Este efeito foi observado quando qualquer catecolamina foi usada. Mais do que 98% dos incidentes foi de variações de pressão arterial, com uma distribuição semelhante da natureza dos incidentes em ambas as fases. Os incidentes hemodinâmicos induzidos por catecolamina foram: foram observados em maior frequência na fase 1, destacando a norepinefrina como mais elevada, seguida da dopamina e dobutamina. Os resultados ainda mostraram redução desses incidentes na fase 2. Não observaram incidentes hemodinâmicos para epinefrina, tanto na fase 1 como na fase2. Portanto, observou-se pelo estudo que os eventos adversos são comuns, e ilustra o impacto positivo de um programa de melhoria da qualidade para aumentar a segurança de internação relacionado com este processo atual de tratamento.</p>
CINAHL	<p>SPERRY, Jason L. et al. Early Use of Vasopressors After Injury: Caution Before Constriction. <b>The Journal Of Trauma</b>, v. 64, n. 1, p. 9-14,</p>	<p>Caracterizar o uso de vasopressor precoce e de ressuscitação agressiva com cristalóide e sua associação com a mortalidade em pacientes gravemente feridos.</p>	<p>Os resultados mostraram que a o uso precoce de vasopressor utilizado dentro de 12 horas após trauma/dano foi independentemente associado a uma taxa maior de 80% de mortalidade (taxa de risco 1.81, 95% Intervalo de confiança 1.1–2.9, p-Valor 0.013), e foi também independentemente associado com um risco duas vezes maior de mortalidade nas 24hs (taxa de risco 2.15, 95% intervalo de</p>

jan. 2008.		confiança 1.4 –3.4,p-Valor 0.001). Estas descobertas foram consistentes com todos os subtipos de vasopressores. As descobertas deste estudo evidenciaram que o uso precoce de vasopressores para suporte hemodinâmico após choque hemorrágico pode ser deletério ao organismo e deve ser utilizado com cautela e não substituir a ressuscitação agressiva com cristalóide após trauma contuso grave.
PÓVOA, P.R. et al. Influence of vasopressor agent in septic shock mortality. Results from the Portuguese Community-Acquired Sepsis Study (SACiUCI) study. <b>Crit Care Med.</b> , v. 37, n. 2, p. 407-416, 2009.	Avaliar o impacto da escolha do vasopressor sobre a mortalidade.	Doram estudados 897 pacientes consecutivos com sepse adquirida na comunidade (idade mediana, 63 anos; 577 homens, e a mortalidade hospitalar, 38%). Dos 458 pacientes com choque séptico, 73% receberam norepinefrina e 50,5% dopamina. O grupo que recebeu norepinefrina apresentou maior taxa de mortalidade hospitalar (52% vs 38,5%, pValor 0,002). A curva de sobrevivência pelo teste de Kaplan-Meier mostrou diminuição de 28 dias pelo grupo da norepinefrina (p <0,001). O teste de Cox proporcional revelou que a administração de norepinefrina foi associada com um aumento do risco de morte (taxa de risco ajustado, 2,501, intervalo de confiança de 95%, 1,413-4,425; pValor 0,002). Análise multivariada da mortalidade na UTI como o fator dependente, Simplified Acute Physiology Score II e a administração de norepinefrina foram fatores de risco independentes para mortalidade na UTI em pacientes com choque séptico.
CONCEPCION, A. M. et al. Effect of Infused Norepinephrine Dosage on Pressure Ulcers in Perianesthesia Care Unit Patients: A Pilot Study. <b>Journal of Perianesthesia Nursing</b> , v. 26, n. 1, p. 25-34, 2011.	Determinar se o tratamento com moderada e alta dose de noradrenalina é uma causa contribuinte, aumentando o risco de desenvolvimento de úlceras por pressão na unidade crítica de pós-operatório em pacientes em ventilação mecânica e hiperglicêmicos.	A proporção de pacientes com úlceras por pressão no grupo que recebeu moderada a alta dose de norepinefrina foi de 50% em comparação com 0% no grupo de dose baixa (p Valor.038). O odds ratio para norepinefrina média diária administrada (mg / hora) foi 2,21 (IC 95% 1,27 a 5 1infinite); p Valor 0,0049. O odds ratio para a noradrenalina média diária administrada ajustada para o peso (mg / kg / hora) foi 3,05 (95% CI 5 1,299 a 1infinite); pValor 0,0016. Moderada a alta dose de norepinefrina é um fator que aumenta significativamente o risco de desenvolvimento de úlcera por pressão em pacientes de curta permanência na SRPA.
COX, B.J. Predictors of pressure ulcers in adult critical care patients. <b>American journal of critical care</b> , v. 20, n. 5, p 364-375, Set. 2011.	Determinar que fatores de risco são mais preditivos de úlceras de pressão em pacientes críticos adultos.	Os fatores de risco investigados incluindo a pontuação total da Escala de Braden foram: mobilidade, atividade, percepção sensorial, umidade, fricção / cisalhamento, nutrição, idade, pressão arterial, tempo de permanência na unidade de terapia intensiva, pontuação na Fisiologia Aguda e Avaliação em Saúde crônica II, a administração de vasopressor, e comorbidades. De acordo com análises de regressão logística direta, a idade, tempo de permanência, mobilidade, fricção / cisalhamento, a infusão de norepinefrina, e a doença cardiovascular explicam uma parte importante da variância em úlceras por pressão. Dos vasopressores estudados dopamina, norepinefrina, adrenalina, vasopressina e a fenilefrina a administração de norepinefrina foi um dos fatores de risco significativamente preditivos de desenvolvimento de úlcera por pressão em estágio II ou maior. (Braden.017; <i>p Valor</i> 04; OR=1.017;95% CI, 1.001-1.033)
SAKR, Yasser et al. Does	Investigar se a administração de	Os pacientes foram seguidos até a morte, alta hospitalar ou por 60 dias. O estudo

dopamine administration in shock influence outcome? Results of the Sepsis Occurrence in Acutely Ill Patients (SOAP) Study. <b>Crit Care Med</b> , v. 34, n. 3, p. 589-597, 2006.	dopamina influencia no resultado do choque.	aponta que a taxa de mortalidade pelo uso da dopamina no choque séptico aumentou significativamente (pValor0,01). Ainda os pacientes que receberam dopamina tiveram uma diminuição de 30 dias de sobrevivência (pValor 0,032). O estudo aponta a necessidade de comparação com outras catecolaminas no gerenciamento do choque circulatório.
JEVON, P. Recognition and treatment of anaphylactic reactions. <b>Nurse Prescribing</b> , v. 8, n. 8, p. 362-368, 2010.	Discutir o reconhecimento e o tratamento da anafilaxia.	Para o tratamento de emergência da anafilaxia a adrenalina deve ser administrada e posteriormente repetida a cada 5 minutos associada a antiestamínico e as manobras de reanimação. A dose recomendada em adultos é de 500 mcg IM 0,5 ml solução de 1:1000) (Conjunto Formulary Comissão,2009). Isto pode ser repetido após 5 minutos, se não há melhoria clínica (Grupo de Trabalho da Resuscitation Council do Reino Unido,2008); várias doses podem ser necessárias (Formulary Conjunta Comissão, 2009).
OUSLEY, L.E. Inject the evidence into practice: The optimal epinephrine route in anaphylaxis. <b>Dissertation</b> . University of south carolina, 2008, 45 p.	Discutir a principal via para administração de epinefrina na anafilaxia.	Recomendações publicadas para a via de administração de epinefrina variam, embora a evidência suporta que a epinefrina deve ser administrada por via intramuscular no músculo vasto lateral a todos os pacientes com sinais clínicos de anafilaxia. Sua absorção efeitos são mais rápidos que por via SC. Variações na recomendação para o tratamento da anafilaxia são problemáticas e podem criar potencial para inadequados resultados nos pacientes. É imperativo aplicar melhor evidência para direcionar a recomendação para a via ideal de administração de adrenalina durante a anafilaxia.
JEVON, P. Severe allergic reaction: management of anaphylaxis in hospital. <b>British Journal of Nursing</b> , v. 17, n. 2, p. 104-108, 2008.	Compreender o gerenciamento da anafilaxia hospitalar.	A adrenalina deve ser administrada intramuscular (IM) se o paciente tem sinais clínicos de choque, congestão respiratória, ou define a dificuldade respiratória. A dose de recomendação é de 500ng IM (solução 0.5ml of 1:1000). Se não houver melhora clínica ela pode ser repetida a cada 5 minutos e várias doses podem ser exigidas. A via IM para a administração de adrenalina é geralmente utilizada, pois é segura e os efeitos adversos são muito raros. O efeito adverso seguido a administração de adrenalina mais relatado foi o infarto do miocárdio em um paciente com severa doença cardíaca isquêmica. A via intravenosa ocasionalmente usada, é a via com maior dano particularmente se o paciente está em choque profundo que é um evento que ameaça a vida, além de situações como durante a anestesia. A dose recomendada de adrenalina é de 500nicg (5 ml de uma solução de 1:10000) é administrada em uma dose de 100 meg {1 ml) por minuto, parando quando a resposta foi alcançada.
KANWAR, Manreet et al. Confusion About Epinephrine Dosing Leading to Iatrogenic Overdose: A Life-Threatening	Descrever o problema da overdose accidental da epinefrina e propor uma solução potencial.	O estudo encontrou um paciente com suspeita de anafilaxia que desenvolveu disfunção sistólica severa devido a dose inapropriadamente recebida para a parada cardíaca, ou seja, doses maiores administradas em bolus por via intravenosa. Três pacientes adicionais que tiveram complicações cardíacas potencialmente letais

	<p>Problem With a Potential Solution. <b>Annals Of Emergency Medicine</b>, v. 55, n. 4, p. 341-344, abr. 2010.</p>		<p>depois de receber doses mais elevadas de forma inadequada por via intravenosa foram também identificados. Estes erros iatrogênicos resultaram da confusão subjacente por médicos sobre a dose adequada de adrenalina para anafilaxia. O risco de erro foi amplificado pela necessidade de tomada de decisão rápida em pacientes criticamente doentes com choque anafilático. Uma pesquisa por e-mail de hospitais locais no sudeste do Michigan revelou que 6 de 7 hospitais não faz estoque de dose intramuscular nas seringas para uso de emergência em anafilaxia. Na instituição do estudo, foi introduzida seringas pré-carregadas com doses de epinefrina devidamente rotulados por via intramuscular em carrinhos de emergência, que são facilmente distinguidas das doses epinefrina nas seringas por via intravenosa. A epinefrina deve ser claramente embalada e rotulada para evitar o uso inadequado e desnecessário, e complicações potencialmente letais em pacientes com anafilaxia</p>
	<p>YOUNKER, J. SOAR, J. Recognition and treatment of anaphylaxis. <b>Nursing in Critical Care</b>, v. 15, n. 2, p. 94-98, 2010.</p>	<p>Discutir o reconhecimento, tratamento e investigação para a anafilaxia.</p>	<p>Os pacientes com anafilaxia devem ser tratados para a melhoria das vias aéreas, da respiração, da deficiência circulatória e com abordagem de exposição (ABCDE). O tratamento precoce com adrenalina intramuscular é o tratamento de escolha para pacientes com anafilaxia. A adrenalina intravenosa só deve ser utilizada quando o paciente estiver monitorado e apenas por aqueles profissionais qualificados e experientes no seu uso. Os indivíduos em risco elevado de anafilaxia, onde a origem da crise é difícil evitar, devem utilizar um auto-injetor de adrenalina e receber treinamento e apoio na sua utilização. A via recomendada de adrenalina é intramuscular (a não ser que haja experiência na administração intravenosa) uma dose de 1:1000 (500 UgIM= 0,5 ml)e repetir após 5 minutos se não houver melhora.</p>
	<p>PLURAD, David S. et al. Early Vasopressor Use in Critical Injury Is Associated With Mortality Independent From Volume Status. <b>J Trauma</b>, v. 71, n. 3, p. 565-572, 2011.</p>	<p>Determinar se o volume está associado ao aumento da mortalidade nos pacientes graves que recebem vasopressores precocemente.</p>	<p>O grupo de vasopressores utilizados foram: dopamina, epinefrina, fenilefrina, norepinefrina ou vasopressina dentro das primeiras 24hs de admissão. Os resultados evidenciaram que dos 1349 pacientes, 26% eram vaso(+). A mortalidade foi de 43.6% (153) nos que eram vaso (+) e de 4.2% (42) no grupo no grupo vaso (-) p Valor 0.01). Nos expostos aos vasopressores a morte foi independente da severidade do trauma. Nos pacientes vaso (+) e hipovolêmicos, a mortalidade não foi associada, se durante a admissão a escala de coma de Glasgow dos pacientes era de <math>\leq 8</math> e múltiplos vasopressores eram usados. Exposição ao vasopressor precoce após lesão crítica está independentemente associada à morte e à mortalidade aumentada, independentemente do equilíbrio de fluidos. Embora não seja aconselhável suspender o apoio com iminente colapso cardiovascular, o uso de qualquer vasopressor durante a reanimação em curso deve ser abordado com extrema cautela, independentemente do equilíbrio de volume.</p>
	<p>KISS, G. et al. Management</p>	<p>Refletir sobre a utilização da</p>	<p>Paciente que foi submetido a manobras de reanimação cárdio pulmonar e recebeu</p>

	of cardiac arrest caused by coronary artery spasm: Epinephrine/adrenaline versus nitrates. <b>HEART &amp; LUNG</b> , v. 38, n. 3, p 228-232, 2009.	epinefrina/adrenalina durante a parada cardíaca respiratória por espasmo da artéria coronária.	nitrito de isosorbida intravenoso, a circulação espontânea foi obtida imediatamente após a desfibrilação por fibrilação ventricular. E o paciente progressivamente recuperou a consciência.
	HERNANDEZ, G. et al. Implementation of a Norepinephrine-based Protocol for Management of Septic Shock: A Pilot Feasibility Study. <b>J Trauma</b> , v. 60, n. 1, p. 77– 81. 2006.	Testar um algoritmo para o gerenciamento hemodinâmico no uso de vasopressor (norepinefrina) em 100 pacientes com choque séptico.	7139 horas foram usadas pelo algoritmo nos pacientes. A dose recomendada de adrenalina foi de 0,05 ug/kg/min e aumentada até que a PAM atingisse 70 a 80 mmHg ou norepinefrina a 0,3ug/kg/min. Somente 13 violações do protocolo foram observadas, principalmente no tempo das drogas inotrópicas. A equipe sênior de médicos e os turnos noturnos mais ocupadas representaram a maioria destas violações. A mortalidade na UTI foi de 33%. O estudo conclui que a aplicação do algoritmo é segura.

**Fonte:** KOERICH, M; PRADO, ND – 2012.



## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As drogas vasoativas mais evidenciadas nos estudos foram: norepinefrina, adrenalina, dopamina, epinefrina, vasopressina, fenilefrina. Particulares evidências nos 19 artigos analisados foram observadas em relação à norepinefrina e dopamina, conforme discutiremos a seguir.

De acordo com Mentzelopoulos (2009), a administração de vasopressina e epinefrina associada com corticosteroide na parada cardiorrespiratória refratária, apesar de aumentar a taxa de sobrevivência, melhorar a circulação espontânea, a hemodinâmica e a saturação venosa central de O<sub>2</sub>, aumentam a falência de órgãos. Resultados semelhantes também foram observados no estudo de Christof (2011), para os vasopressores dopamina, adrenalina, norepinefrina, dobutamina, vasopressina, dopexamina, terlipressina com alta taxa de mortalidade. Contudo, estes autores observaram que não houve evidência de significativas diferenças na mortalidade entre a norepinefrina e a dopamina.

A dopamina pareceu aumentar o risco de arritmia, apesar de não haver provas suficientes entre qualquer um dos vasopressores examinados quando utilizados em choque hipotensivo. Este estudo ainda reforçou que não há superioridade entre os diferentes vasopressores estudados. Também Sakr et al (2006), ressalta que a taxa de mortalidade pelo uso de dopamina no choque séptico aumenta significativamente, diminuindo inclusive os dias de sobrevivência. Outras descobertas evidenciadas por Sperry et al (2006), evidenciaram que o uso precoce de vasopressores para suporte hemodinâmico após choque hemorrágico pode ser deletério ao organismo e deve ser utilizado com cautela. Ao mesmo tempo, os vasopressores não substituem a ressuscitação agressiva com cristalóide após trauma grave (CHRISTOF, 2011; SAKR et al., 2006; SPERRY et al., 2006).

De acordo com Plurad et al (2011), que também estudou os vasopressores especialmente a dopamina, a epinefrina, a fenilefrina, a norepinefrina e a vasopressina, em pacientes com trauma crítico o uso de qualquer vasopressor durante a reanimação em curso desses paciente deve ser abordado com extrema cautela independentemente do equilíbrio de volume do corpo.

Quando comparado no estudo de Nygren (2006), as diferenças entre a norepinefrina e fenilefrina, mostrou que a extração de oxigênio esplâncnico foi mais significativa com o uso da fenilefrina do que com a norepinefrina. Ao mesmo tempo, o gradiente de saturação de oxigênio venoso misto hepático aumentou com ambas as drogas, sendo mais pronunciado com a fenilefrina.

Estudo de Argaud (2007), identificou ocorrência de instabilidade hemodinâmica após transição de bomba de infusão vasoativa em terapia intensiva. Foram estudados 913 eventos com este tipo de problema que os autores dividiram em fase 1 e fase 2 em 43 pacientes. Esse estudo observou que a frequência de incidentes foi significativamente reduzida na fase 2 em relação a fase 1 para qualquer um dos vasopressores utilizados, entretanto, observou-se que os principais incidentes hemodinâmicos induzidos por drogas vasoativas tanto para a fase 1 como para a fase 2 foram na seguinte sequência de uso dos vasopressores: norepinefrina, dopamina e dobutamina. O estudo não identificou nenhum incidente no uso da epinefrina. Portanto, esse estudo mostra que os eventos adversos são comuns durante a mudança de bomba de infusão vasoativa.

As diretrizes para o suporte adrenérgico no choque séptico são controversas. Póvoa (2009), ao avaliar o impacto da escolha dos vasopressores (norepinefrina e dopamina) sobre a mortalidade dos paciente de terapia intensiva, verificou que o grupo que recebeu norepinefrina apresentou maior taxa de mortalidade hospitalar. Assim, a administração de norepinefrina em pacientes com choque séptico sugere estar associada com pior evolução dos pacientes.

Em relação aos inúmeros efeitos dos vasopressores, destaque também foi dado para as doses moderadas e altas de norepinefrina como causa contribuinte para o aumento do risco de desenvolvimento de úlceras por pressão em unidades críticas de pós operatório de pacientes em ventilação mecânica e hiperglicêmicos (CONCEPCION et al., 2011). Portanto, doses moderadas e altas de norepinefrina é um fator que aumenta significativamente o risco de desenvolvimento de úlceras por pressão em pacientes de curta permanência na sala de recuperação pós anestésica em relação aos que recebem doses baixas. Resultados que reforçam as evidências desse estudo também são confirmados por Cox (2001), que afirma que dos vasopressores estudados dopamina, norepinefrina, adrenalina, vasopressina e fenilefrina, a administração de norepinefrina foi um dos fatores de risco significativamente preditivos de desenvolvimento de úlcera por pressão em estágio dois ou maior.

No que se refere ao tratamento da anafilaxia a maioria dos autores encontrados ressaltam que a adrenalina deve ser administrada em 0,5 de uma solução de 1:1000 intramuscular. Esta dose pode ser repetida a cada 5 minutos, podendo ser necessário várias doses até a melhora clínica conforme destaca Jevon (2010), Ousley (2008) e Yonker (2010).

Ousley (2008), ainda reforça que a epinefrina deve ser administrada no músculo vasto lateral em todos os pacientes com sinais clínicos de anafilaxia, pois sua absorção e efeitos são mais rápidos que por via subcutânea. Yonker (2010) acrescenta que a adrenalina intravenosa para o tratamento da anafilaxia somente deve ser utilizada quando o paciente estiver

monitorizado e apenas por aqueles profissionais qualificados e experientes no seu uso. Jevon (2008) apontou que o efeito adverso seguido da administração de adrenalina para situações de anafilaxia mais relatado em seu estudo foi o infarto do miocárdio. A via intravenosa é a via com maior dano, principalmente se o paciente está em choque profundo ou anestesiado. A dose recomendada de adrenalina é de 500UgIM (5 ml de uma solução de 1000:10000) é administrado uma dose de 100mg (1 ml por minuto) até a resposta ser obtida.

No que diz respeito a esse grave problema na dosagem de vasopressores, Kanwar (2010) destaca o caso de overdose accidental de epinefrina para anafilaxia e na parada cardíaca. O estudo encontrou situações de disfunção sistólica severa, devido a dose inapropriada recebida pelos pacientes em parada cardíaca, porque foi administrada em bolus por via endovenosa. Estes erros iatrogênicos resultaram da confusão de profissionais médicos sobre qual seria a dose adequada de epinefrina para anafilaxia. Para diminuir tal problema foram introduzidas seringas pré-carregadas com doses de epinefrina devidamente rotuladas em carrinhos de emergência para serem administradas por via intramuscular e serem facilmente distinguidas das doses de epinefrina nas seringas por via intravenosa.

Kiss et al (2009), demonstrou que pacientes submetidos a manobras de reanimação cardiopulmonar que receberam epinefrina/adrenalina associados a um nitrato de isossorbida endovenosa restabeleceram a circulação espontânea e a consciência após a desfibrilação.

Por outro lado, ao testar um algoritmo de uso de vasopressor (norepinefrina) para o gerenciamento hemodinâmico de paciente com choque séptico, Hernandez et al (2006), identificou que a equipe sênior de médicos e os turnos noturnos mais ocupados representaram a maioria das violações ao protocolo implementado.

Apesar de pouquíssimos estudos evidenciarem o uso de nitroprussiato de sódio, encontramos em Mullens et al (2008), que o nitroprussiato melhora a hemodinâmica dos pacientes com falência cardíaca descompensada em baixo débito cardíaco, ao mesmo tempo que aumenta a taxa de prescrição de vasodilatador oral e diminui as taxas de mortalidade sem aumentar as taxas de re-hospitalização. Além disso, Cavolli et al (2008), demonstrou que o nitroprussiato de sódio pode reduzir a frequência e a duração da fibrilação atrial nos pacientes de pós operatório de cirurgia cardíaca.

Buscamos utilizar o *score* de Jadad como outro procedimento para avaliar a qualidade metodológica dos estudos aqui apresentados, apesar do *score* de Jadad ser mais utilizado para ensaios clínicos randomizados procuramos pontuar a qualidade dos artigos de acordo com o desenho do estudo. Assim pontuamos um ponto para cada resposta positiva caso houvesse a descrição do método de randomização e cegamento do tratamento e avaliação e descrição das

perdas da amostra estudada. Além disso, pontuamos com mais um ponto se houvesse randomização adequada, cegamento adequado e perda do segmento menor ou igual a 20% da amostra inicial. O total de pontos pode variar entre 0 e 5, o estudo com score maior ou igual a 3 revelou estudo com qualidade metodológica adequada (JADAD et al., 2006).

Procuramos manter o *score* de Jadad apesar de apenas termos identificado 3 artigos de ensaio clínico randomizado por nos permitir uma análise mais aprofundada da qualidade dos artigos e ao mesmo tempo oferecer maior subsídios na utilização das drogas vasopressoras na unidade de terapia intensiva. O nitroprussiato de sódio como droga vasodilatadora foi analisada também nesse estudo, pois ainda é utilizado no Brasil, apesar da diminuição do seu uso mundialmente.

## CONCLUSÃO

Frente aos resultados obtidos, conclui-se que existem poucos estudos demonstrando os danos, erros e eventos adversos com o uso de drogas vasoativas em terapia intensiva na enfermagem. A maioria dos estudos são médicos. O trabalho em terapia intensiva é complexo e intenso, a dinâmica de trabalho da enfermagem é diferenciada, além de integral e contínua, visando uma avaliação detalhada e frequente do estado de saúde do indivíduo, visto sua condição crítica. Sendo assim, o enfermeiro deve estar preparado e capacitado para em qualquer momento atender pacientes com alterações hemodinâmicas importantes, o que requer conhecimento e habilidade para tomar decisões e implementá-las em tempo hábil. Fato que reforça a necessidade de pesquisas que possam prevenir esses eventos e consequentemente melhorar a segurança do paciente em terapia intensiva.

Os principais eventos adversos e erros identificados relacionaram-se especialmente com o aumento da taxa de mortalidade, erros de dosagem, erros de via de administração, de associações dessas drogas com a situação clínica dos pacientes.

Este estudo também permite reforçar que os enfermeiros precisam buscar continuamente evidências que melhorem o cuidado de enfermagem aos pacientes de terapia intensiva diminuindo suas taxas de permanência nas UTI, as taxas de mortalidade e morbidade.

O uso de drogas vasoativas exige do enfermeiro fundamentação e avaliação clínica que permitam medir os resultados da ação de cada droga no quadro geral do paciente e avaliar a necessidade do uso dessas drogas, como por exemplo: não solicitar aumento ou aumentar por conta própria a dosagem destas medicações em pacientes hipovolêmicos, taquicárdicos,

com baixo débito urinário sem critérios rigorosos da prática baseada na evidência. Nesse sentido, convém destacar a importância em avaliar e prever situações que geram incertezas quanto aos aspectos de diagnóstico, prognóstico e manejo terapêutico das doenças, para garantir de um cuidado de enfermagem atualizado e seguro (MEDEIROS; STEIN, 2002).

Esse estudo estimula a tomada de decisão do melhor cuidado de enfermagem a ser prestado aos pacientes de terapia intensiva em uso de drogas vasoativas. Fazendo com que o profissional desenvolva perícia em avaliar e validar, de forma crítica, as publicações científicas (MEDEIROS; STEIN, 2002).

## REFERÊNCIAS

- ANACLETO, Tânia Azevedo et al. **Farmácia Hospitalar: Erros de medicação**. Disponível em: <[http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/124/encarte\\_farmaciahospitalar.pdf](http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/124/encarte_farmaciahospitalar.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2011.
- ARGAUD, Laurent et al. Changeovers of vasoactive drug infusion pumps: impact of a quality improvement program. **Critical Care**, France, v. 11, n. 6, p. 3-6, 2007.
- BOHMOL, Elena. **Erro de medicação: um indicador de qualidade**. In: D’Innocenzo, Maria (coord.) et al. Indicadores, auditorias, certificações: ferramentas de qualidade para gestão em Saúde. São Paulo: Martinari, 2006.
- CAVOLLI, Raif et al. Does Sodium Nitroprusside Decrease the Incidence of Atrial Fibrillation After Myocardial Revascularization? A Pilot Study. **Circulation**, p.476-481, 2008.
- CHRISTOF, H et al Vasopressors for hypotensive shock Vasopressors for hypotensive shock. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 11, n. 5, 2011.
- CONCEPCION, A. M. et al. Effect of Infused Norepinephrine Dosage on Pressure Ulcers in Perianesthesia Care Unit Patients: A Pilot Study. **Journal of Perianesthesia Nursing**, v. 26, n.1, p. 25-34, 2011.
- COX, B.J. Predictors of pressure ulcers in adult critical care patients. **American journal of critical care**, v. 20, n. 5, p. 364-375, 2011.
- FREITAS, D.F.; ODA, J.Y. Avaliação dos fatores de risco relacionados às falhas durante a administração de medicamentos. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, Umuarama, v. 12, n. 3, p. 231-237, set./dez. 2008.
- GALVÃO, Cristina Maria; SAWADA, Namie Okino; TREVIZAN, Maria Auxiliadora. Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem. **Rev. Latino-am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 3, p.549-556, 2004.
- HERNANDEZ, G. et al. Implementation of a Norepinephrine-based Protocol for Management of Septic Shock: A Pilot Feasibility Study. **J Trauma**, v. 60, n. 1, p. 77– 81, 2006.

JADAD et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? **Control Clin Trials**, v.17, n. 1, p. 1-12, 1996.

JEVON, P. Recognition and treatment of anaphylactic reactions. **Nurse Prescribing**, v. 8, n. 8, p. 362-368, 2010.

JEVON, P. Severe allergic reaction: management of anaphylaxis in hospital. **British Journal of Nursing**, v. 17, n. 2, p.104-108, 2008.

KANWAR, Manreet et al. Confusion About Epinephrine Dosing Leading to Iatrogenic Overdose: A Life-Threatening Problem With a Potential Solution. **Annals Of Emergency Medicine**, v. 55, n. 4, p. 341-344, abr. 2010.

KAUSHAL, R.; BATES, D. **Clinica do Farmacêutico: O papel na prevenção de eventos adversos com Medicamentos**. In: Shojania K. et. al. (eds.). *Making Health Care Safer: Uma Análise Crítica da Prática Segura do Paciente*. Publication No. 01-E058. Rockville, MD: AHRQ, 2001.

KISS, G. et al. Management of cardiac arrest caused by coronary artery spasm: Epinephrine/adrenaline versus nitrates. **HEART & LUNG**, v. 38, n. 3, p. 228-232, 2009.

MEDEIROS LR, STEIN A. Níveis de evidência e graus de recomendação da medicina baseada em evidências. **Revista AMRIGS**, Porto Alegre, v. 46, p. 43-46, jan.-jun. 2002.

MENDES, Walter et al. Adaptação dos instrumentos de avaliação de eventos adversos para uso em hospitais brasileiros. **Rev Bras Epidemiol**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 01, p. 55-66, 2008.

MENTZELOPOULOS, S.D. et al Vasopressin, Epinephrine, and Corticosteroids for In-Hospital Cardiac Arrest. **Archives of Internal Medicine**, v. 169, n. 1, p. 15-24, 2009.

MULLENS, W. et al. Sodium Nitroprusside for Advanced Low-Output Heart Failure. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 52, n. 3, p. 200-207, 2008.

NYGREN, Andreas; THORÉN, Anders; RICKSTEN, Sven-erik. Vasopressors and intestinal mucosal perfusion after cardiac surgery: Norepinephrine vs. phenylephrine. **Crit Care Med**, v. 34, n. 3, p.722-729, 2006.

OSTINI F.M. et al. O uso de drogas vasoativas em terapia intensiva. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 31, p. 400-411, jul./set. 1998.

OUSLEY, L.E. Inject the evidence into practice: The optimal epinephrine route in anaphylaxis. **Dissertation**. University of south carolina, 2008, 45 p.

PADILHA, KG et al. (Org.). **Enfermagem em UTI: Cuidando do paciente crítico**. Barueri, SP: Manole, 2010. 1446 p.

PHILLIPS B. et al. Oxford Centre for Evidence-based Medicine Levels of Evidence. March 2009. Disponível em: <http://www2.cch.org.tw/ebm/file/CEBM-Levels-of-Evidence.pdf>  
Acesso em: 14 jun. 2012.

PLURAD, David S. et al. Early Vasopressor Use in Critical Injury Is Associated With Mortality Independent From Volume Status. **J Trauma**, v. 71, n. 3, p. 565-572, 2011.

PÓVOA, P.R. et al. Influence of vasopressor agent in septic shock mortality. Results from the Portuguese Community-Acquired Sepsis Study (SACiUCI) study. **Crit Care Med.** v. 37, n. 2, p.407-416, 2009.

RODRIGUES MCS, OLIVEIRA LC. Erros na administração de antibióticos em unidade de terapia intensiva de hospital de ensino. **Rev. Eletr. Enf.**, v.12, n. 3, p. 511-519, 2010.

SAKR, Yasser et al. Does dopamine administration in shock influence outcome? Results of the Sepsis Occurrence in Acutely Ill Patients (SOAP) Study. **Crit Care Med**, v. 34, n. 3, p.589-597, 2006.

SILVA, A. E. B. C.; CASSIANI, S. H. B. - Administração de medicamentos: uma visão sistêmica para o desenvolvimento de medidas preventivas dos erros na medicação. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 6, n. 2, 2004. Disponível em [www.fen.ufg.br](http://www.fen.ufg.br). Acesso em: 14 nov. 2011.

SPERRY, Jason L. et al. Early Use of Vasopressors After Injury: Caution Before Constriction. **The Journal Of Trauma**, v. 64, n. 1, p.9-14, jan. 2008.

TALLO, FS et al. Drogas Vasopressoras nos Estados Choque: Qual é a Melhor Opção? **Rev Bras Clin Med**, São Paulo, n. 6, p.237-242, 2008.

WHO - World health organization. **World alliance for patient safety. Summary of the evidence on patient safety: implications for research.** The Research Priority Setting Working Group of the World Alliance for Patient Safety, p 1-136, 2008.

YOUNKER, J. SOAR, J. Recognition and treatment of anaphylaxis. **Nursing in Critical Care**. British, v. 15, n. 2, p, 94-98, 2010.

ZAMBON, Lucas Santos. **Riscos e eventos adversos: uma realidade alarmante.** Atualizado em 04 março 2009. . Disponível em:  
<[http://www.medicinanet.com.br/conteudos/gerenciamento/901/introducao\\_\\_primum\\_non\\_nocere.htm](http://www.medicinanet.com.br/conteudos/gerenciamento/901/introducao__primum_non_nocere.htm)>. Acesso em: 12 nov. 2011.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A segurança é fundamental durante o cuidado do paciente e um componente crítico de gestão da qualidade. A segurança do paciente durante o período de internação hospitalar é uma das responsabilidades da equipe enfermagem, que deve buscar todos os recursos disponíveis para efetivá-la.

As drogas vasoativas ou vasopressoras são fármacos comumente utilizados em terapia intensiva, são drogas potentes que podem determinar mudanças drásticas nos parâmetros circulatório e respiratório, podendo do seu uso inadequado, advirem efeitos colaterais indesejáveis, graves e deletérios. A administração dessas drogas exige do enfermeiro fundamentação e avaliação clínica que permitam avaliar constantemente a ação de cada droga no quadro geral do paciente e avaliar a necessidade do uso dessas drogas com critérios rigorosos da prática baseada na evidência.

Com os resultados desse estudo percebemos que há uma escassez de pesquisas que evidenciam danos, erros e eventos causados pelo uso de drogas vasoativas na enfermagem. Conforme o objetivo desse estudo os principais eventos adversos e erros identificados relacionaram-se especialmente com o aumento da taxa de mortalidade, erros de dosagem, erros de via de administração, de associações dessas drogas com a situação clínica dos pacientes.

Diante disso, podemos reforçar que os enfermeiros precisam buscar continuamente evidências que melhorem o cuidado de enfermagem aos pacientes de terapia intensiva diminuindo suas taxas de permanência nas UTI, as taxas de mortalidade e morbidade.

Destacamos então a grande experiência adquirida através da busca do conhecimento e da ampliação deste. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) buscou contribuir para melhoria do cuidado em terapia intensiva, contribuindo para ações planejadas em prol da segurança do paciente, garantindo assim a melhoria da qualidade da assistência prestada.



## REFERÊNCIAS

American Hospital Association, Health Research & Educational Trust, and the Institute for Safe Medication Practices. Pathways for Medication Safety: Leading a Strategic Planning Effort. **Check list/Action Plan for the Management of High-Alert Medications**. Disponível em: <<http://www.medpathways.info>>. Acesso em: 21 nov. 2011.

ANACLETO, Tânia Azevedo et al. **Farmácia Hospitalar: Erros de medicação**. Disponível em: <[http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/124/encarte\\_farmaciahospitalar.pdf](http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/124/encarte_farmaciahospitalar.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2011.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medicamentos: Conceitos Técnicos**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/medicamentos/conceito.htm#1.2>>. Acesso em: 29 set. 2011.

ANVISA. **Regulamento técnico para funcionamento de Unidade de Terapia Intensiva e Unidade de Cuidados Intermediários**. Brasília, 2006.

ARGAUD, Laurent et al. Changeovers of vasoactive drug infusion pumps: impact of a quality improvement program. **Critical Care**, France, v. 11, n. 6, p. 3-6, 2007.

BOHMOL, Elena. **Erro de medicação: um indicador de qualidade**. In: D’Innocenzo, Maria (coord.) et al. Indicadores, auditorias, certificações: ferramentas de qualidade para gestão em Saúde. São Paulo: Martinari, 2006.

BOHOMOL, Elena; RAMOS, Laís Helena. Erro de medicação: importância da notificação no gerenciamento da segurança do paciente. **Rev Bras Enferm**, Brasília, v. 60, n. 16, p.32-36, 2007.

**Bulário de Remédios Comerciais: Fenilefrina**. Disponível em: <<http://www.medicinanet.com.br/pesquisas/fenilefrina.htm>>. Acesso em: 29 jun. 2012.

**Bulário de Remédios Comerciais: Vasopressina**. Disponível em: <<http://www.medicinanet.com.br/pesquisas/vasopressina.htm>>. Acesso em: 29 jun. 2012.

CASTRO, Aldemar Araujo. **Revisão Sistemática e Meta-análise**. Disponível em: <<http://metodologia.org/>>. Acesso em: 08 jun. 2012.

CAVOLLI, Raif et al. Does Sodium Nitroprusside Decrease the Incidence of Atrial Fibrillation After Myocardial Revascularization? A Pilot Study. **Circulation**, p.476-481, 2008.

COELHO, Ricardo Pires. **Medicina Perioperatória: Antigos Agentes, Novas Indicações: vasopressores** cap.47. Rio de Janeiro: Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro, 2006. 1356 p.

CHRISTOF, H et al Vasopressors for hypotensive shock Vasopressors for hypotensive shock. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 11, n. 5, 2011.

CINTRA, E. A. et al. Vasopressina e morte encefálica. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, v.58, n.1, São

Paulo, mar. 2000.

COLLA, J. B.; BRACKEN, A. C.; KINNEY, L. M. Measuring patient safety climate: a review of surveys. **Quality and Safety in Health Care**, v. 14, p. 364-366, 2005.

CONCEPCION, A. M. et al. Effect of Infused Norepinephrine Dosage on Pressure Ulcers in Perianesthesia Care Unit Patients: A Pilot Study. **Journal of Perianesthesia Nursing**, v. 26, n.1, p. 25-34, 2011.

COREN-SP, Conselho Regional de Enfermagem do Estado de São Paulo – **Cartilha 10 Passos para a Segurança do Paciente**. São Paulo, 2010.

COX, B.J. Predictors of pressure ulcers in adult critical care patients. **American journal of critical care**, v. 20, n. 5, p. 364-375, 2011.

EDMONSON, A. C. Learning from failure in health care: frequent opportunities, pervasive barriers. **Quality and Safety in Health Care**, v.13, p. 3-9, 2004.

Fórum Nacional da Qualidade. **Práticas seguras para melhores cuidados de saúde: um relatório de consenso**. Washington, DC: NQF, agosto de 2003. Disponível em <<http://www.ahrq.gov/qual/nqfpract.htm>> Acesso em: 11 nov. 2011.

FREITAS, D.F.; ODA, J.Y. Avaliação dos fatores de risco relacionados às falhas durante a administração de medicamentos. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, Umuarama, v. 12, n. 3, p. 231-237, set./dez. 2008.

GALVÃO, Cristina Maria; SAWADA, Namie Okino; TREVIZAN, Maria Auxiliadora. Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem. **Rev. Latino-am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 3, p.549-556, 2004.

GARRIDO, A.G. FIGUEIREIDO, L.F.P. Vasopressina, uma nova perspectiva para o manejo do choque séptico. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v.47, n. 4, São Paulo Oct./Dec. 2001.

HEALTH AND SAFETY COMMISSION (HSC). **Organizing for safety: Third report of the human factors study group of ACSNI**. Sudbury: HSE Books, 1993.

HERNANDEZ, G. et al. Implementation of a Norepinephrine-based Protocol for Management of Septic Shock: A Pilot Feasibility Study. **J Trauma**, v. 60, n. 1, p. 77– 81, 2006.

HUANG, D.T.; CLERMONT, G.; SEXTON, J.B. Perceptions of safety culture vary across the intensive care units of a single institution. **Critical Care Medicine**, v. 35, p. 165-176, 2007.

Institute of Healthcare Improvement – Campanha 5 Milhões de Vidas. Disponível em: <<http://www.ihl.org/IHI/Programs/Campaign/>>. Acesso em: 03 nov. 2011.

INSTITUTE OF MEDICINE. **Cruzando o Abismo de Qualidade**: Um novo sistema para o século 21. Washington, DC: National Academy Press; 2001.

INSTITUTE OF MEDICINE. **Preventing medication errors**. Washington, DC: The National Academies Press, 2007.

JADAD et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? **Control Clin Trials**, v.17, n. 1, p. 1-12, 1996.

JEVON, P. Recognition and treatment of anaphylactic reactions. **Nurse Prescribing**, v. 8, n. 8, p. 362-368, 2010.

JEVON, P. Severe allergic reaction: management of anaphylaxis in hospital. **British Journal of Nursing**, v. 17, n. 2, p.104-108, 2008.

Joint commission international center for patient safety. **International Patient Safety Goals**. 2008. Disponível em <<http://www.jcipatientsafety.org/29083/>>. Acesso em: 03 nov. 2011.

KANWAR, Manreet et al. Confusion About Epinephrine Dosing Leading to Iatrogenic Overdose: A Life-Threatening Problem With a Potential Solution. **Annals Of Emergency Medicine**, v. 55, n. 4, p. 341-344, abr. 2010.

KAUSHAL, R.; BATES, D. **Clinica do Farmacêutico**: O papel na prevenção de eventos adversos com Medicamentos. In: Shojania K. et. al. (eds.). Making Health Care Safer: Uma Análise Crítica da Prática Segura do Paciente. Publication No. 01-E058. Rockville, MD: AHRQ, 2001.

KISS, G. et al. Management of cardiac arrest caused by coronary artery spasm: Epinephrine/adrenaline versus nitrates. **HEART & LUNG**, v. 38, n. 3, p. 228-232, 2009.

LEÃO, Eliseth Ribeiro (Org.) et al. **Qualidade em Saúde e indicadores como ferramenta de gestão**. São Caetano do Sul: Yendis Editora, 2008.

LIPSTEIN, Evan. **ICU Nurses Offered Tool to Prevent Deadly Medication Mistakes**. Disponível em: <<http://www.prnewswire.com/news-releases/icu-nurses-offered-tool-to-prevent-deadly-medication-mistakes-69553077.html>>. Acesso em: 21 nov. 2011.

LOVICH, Mark A. et al. The Delivery of Drugs to Patients by Continuous Intravenous Infusion: Modeling Predicts Potential Dose Fluctuations Depending on Flow Rates and Infusion System Dead Volume. **Anesth Analg**, Boston, p. 1147-1153, 2006.

MADHUKAR, Pai, MICHAEL, McCulloch, JACK, Colford. Systematic Reviews Group, UC Berkeley, 2002 [madhupai@uclink.berkeley.edu] Traduzido para português por: Pedro Emmanuel A. A. do Brasil; Mestrando - IMS/UERJ, 2004.

MATHEUS, Maria Clara Cassuli; FUSTINONI, Suzete Maria. **Pesquisa qualitativa em enfermagem**. 1ª edição. São Paulo: Livraria Médica Paulista, 2006.

MEDEIROS LR, STEIN A. Níveis de evidência e graus de recomendação da medicina baseada em evidências. **Revista AMRIGS**, Porto Alegre, v. 46, p. 43-46, jan.-jun. 2002.

MENDES, Walter et al. Adaptação dos instrumentos de avaliação de eventos adversos para uso em hospitais brasileiros. **Rev Bras Epidemiol**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 01, p. 55-66, 2008.

MENTZELOPOULOS, S.D. et al Vasopressin, Epinephrine, and Corticosteroids for In-Hospital Cardiac Arrest. **Archives of Internal Medicine**, v. 169, n. 1, p. 15-24, 2009.

MIRANDA, Milena Penteado Ferraro, SORIANO, Francisco Garcia, SECOLI, Silvia Regina. Efeitos de dopamina e noradrenalina no fluxo sanguíneo regional no tratamento do choque séptico. **Rev. bras. ter. intensiva**, v.20, n.1, p.49-56, 2008.

MULLENS, W. et al. Sodium Nitroprusside for Advanced Low-Output Heart Failure. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 52, n. 3, p. 200-207, 2008.

NIEVA, V. F.; SORRA, J. Safety culture assessment: a tool for improving patient safety in healthcare organizations. **Quality and Safety in Health Care**, v.12, p. 17-23, 2003.

NYGREN, Andreas; THORÉN, Anders; RICKSTEN, Sven-erik. Vasopressors and intestinal mucosal perfusion after cardiac surgery: Norepinephrine vs. phenylephrine. **Crit Care Med**, v. 34, n. 3, p.722-729, 2006.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Rio de Janeiro:Vozes, 2007.

OSTINI F.M. et al. O uso de drogas vasoativas em terapia intensiva. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 31, p. 400-411, jul./set. 1998.

OUSLEY, L.E. Inject the evidence into practice: The optimal epinephrine route in anaphylaxis. **Dissertation**. University of south carolina, 2008, 45 p.

PADILHA, KG et al. (Org.). **Enfermagem em UTI: Cuidando do paciente crítico**. Barueri, SP: Manole, 2010. 1446 p.

PHILLIPS B. et al. Oxford Centre for Evidence-based Medicine Levels of Evidence. March 2009. Disponível em: <http://www2.cch.org.tw/ebm/file/CEBM-Levels-of-Evidence.pdf>  
Acesso em: 14 jun. 2012.

PLURAD, David S. et al. Early Vasopressor Use in Critical Injury Is Associated With Mortality Independent From Volume Status. **J Trauma**, v. 71, n. 3, p. 565-572, 2011.

PÓVOA, P.R. et al. Influence of vasopressor agent in septic shock mortality. Results from the Portuguese Community-Acquired Sepsis Study (SACiUCI) study. **Crit Care Med**. v. 37, n. 2, p.407-416, 2009.

REASON, J. T. **Gerenciando os riscos de Acidentes Organizacionais**. Aldershot, England: Ashgate, 1997.

RODRIGUES MCS, OLIVEIRA LC. Erros na administração de antibióticos em unidade de terapia intensiva de hospital de ensino. **Rev. Eletr. Enf.**, v.12, n. 3, p. 511-519, 2010.

RODRIGUES, Cibele I. Saad. Tratamento das emergências hipertensivas. **Revista Brasileira de Hipertensão**, São Paulo, v. 9, n. 4, p.353-358, 2002. Disponível em: <<http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/9-4/tratamento.pdf>>. Acesso em: 14 mai. 2012.

ROQUE, Keroulay Estebanez; MELO, Enirtes Caetano Prates. Adaptação dos critérios de avaliação de eventos adversos a medicamentos para uso em um hospital público no Estado do Rio de Janeiro. **Rev Bras Epidemiol**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p.607-619, 2010.

SAKR, Yasser et al. Does dopamine administration in shock influence outcome? Results of the Sepsis Occurrence in Acutely Ill Patients (SOAP) Study. **Crit Care Med**, v. 34, n. 3, p.589-597, 2006.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Rev. Bras. Fisioter**, São Carlos, v. 11, n. 1, p.83-89, 2007.

SHARMAN, A. LOW, J. Vasopressin and its role in critical care. **Oxford Journals**, v. 8, n. 4, p. 134 – 137, 2008.

SILVA, A. E. B. C.; CASSIANI, S. H. B. - Administração de medicamentos: uma visão sistêmica para o desenvolvimento de medidas preventivas dos erros na medicação. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 6, n. 2, 2004. Disponível em [www.fen.ufg.br](http://www.fen.ufg.br). Acesso em: 14 nov. 2011.

SOARES FILHO, Gilson Feitosa et al. Emergências hipertensivas. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 20, n. 3, p.305-312, set. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-507X2008000300014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2008000300014&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 22 maio 2012.

SPERRY, Jason L. et al. Early Use of Vasopressors After Injury: Caution Before Constriction. **The Journal Of Trauma**, v. 64, n. 1, p.9-14, jan. 2008.

TALLO, FS et al. Drogas Vasopressoras nos Estados Choque: Qual é a Melhor Opção? **Rev Bras Clin Med**, São Paulo, n. 6, p. 237-242, 2008.

TEIXEIRA, Thalyta Cardoso Alux; CASSIANI, Silvia Helena De Bortoli. Análise de causa raiz: avaliação de erros de medicação em um hospital universitário. **Rev. Esc. Enferm. Usp**, São Paulo, v. 44, n. 1, p.139-146, 2010.

VILAS-BOAS, Fábio. Emprego de drogas vasoativas no manejo da insuficiência cardíaca descompensada. **Revista Dasociedade de Cardiologia do Rio Grande Do Sul**, Rio Grande do Sul, n. 3, p.1-7, 2004.

WESTRUM, R. A typology of organizational cultures. **Quality and Safety in Health Care**, v.13, p. 22-27, 2004.

WHO - World health organization. **World alliance for patient safety. Summary of the evidence on patient safety: implications for research**. The Research Priority Setting Working Group of the World Alliance for Patient Safety, p 1-136, 2008.

WIEGMANN, D. A.; ZHANG H.; SHARMA, T. T. **A Síntese da Cultura da Segurança: uma pesquisa de clima e segurança.** Preparado para a Federal Aviation Administration. University of Illinois at Urbana-Champaign, junho de 2002.

YOUNKER, J. SOAR, J. Recognition and treatment of anaphylaxis. **Nursing in Critical Care.** British, v. 15, n. 2, p, 94-98, 2010.

ZAMBON, Lucas Santos. **Riscos e eventos adversos: uma realidade alarmante.** Atualizado em 04 março 2009. . Disponível em:  
<[http://www.medicinanet.com.br/conteudos/gerenciamento/901/introducao\\_\\_primum\\_non\\_nocere.htm](http://www.medicinanet.com.br/conteudos/gerenciamento/901/introducao__primum_non_nocere.htm)>. Acesso em: 12 nov. 2011.